



Arbeitsgemeinschaft der  
Vermessungsverwaltungen  
der Länder der Bundesre-  
publik Deutschland (AdV)

AdV Smart Mapping

# Vector Tiles API

Anleitung zur Nutzung der Vector Tile API

Version 1.3

Stand: 09. November 2020

Inhalt

Einführung..... 2  
In Maputnik..... 3  
In QGIS ..... 4  
In Mapbox GL JS..... 7  
In Mapbox Maps SDK..... 8  
In Leaflet ..... 9  
In OpenLayers.....10  
Datenmodell Vector Tiles .....12

## Einführung

Diese Anleitung beschreibt die Nutzung der Smart Mapping Vector Tile API in verschiedenen Anwendungen. Die Arbeitsgruppe Smart Mapping ist Teil der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder (AdV).

Die Vector Tile API ermöglicht das Einbinden einer modernen, konfigurierbaren, amtlichen Webkarte von Deutschland. Die Webkarte basiert auf der Technologie Vector Tiles, welche im Gegensatz zu klassischen WMTS-Diensten keine Rasterkacheln, sondern Vektorkacheln ausgibt.

Internetauftritt der Arbeitsgruppe Smart Mapping: <https://adv-smart.de/>

Map-Editor (Webanwendung): <https://adv-smart.de/map-editor/map>

### Kachelarchive (TileJSON URL)

Die Webkarte besteht aus zwei Kachelarchiven. Das Standard-Kachelarchiv, welches für alle Kartenstile verwendet wird und das Höhenlinien-Kachelarchiv, welches im Kartenstil Relief Verwendung findet.

Seit August 2020 sind die Kachelarchive mit dem Namen \*\_v1 benannt und liegen in einem verbesserten Datenmodell vor (siehe Kapitel Datenmodell Vector Tiles).

- a) Standard-Kachelarchiv:  
[https://adv-smart.de/tiles/smarttiles\\_de\\_public\\_v1/smarttiles\\_de\\_public\\_v1.json](https://adv-smart.de/tiles/smarttiles_de_public_v1/smarttiles_de_public_v1.json)
- b) Höhenlinien-Kachelarchiv:  
[https://adv-smart.de/tiles/smarttilesHL\\_de\\_public\\_v1/smarttilesHL\\_de\\_public\\_v1.json](https://adv-smart.de/tiles/smarttilesHL_de_public_v1/smarttilesHL_de_public_v1.json)

### Kartenstile (Mapbox GL Style JSON URL)

Die Kartenstile sind von der AG Smart Mapping vordefinierte Kartendarstellungen.

- a) Relief: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_hillshade.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_hillshade.json)
- b) Farbe: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_colour\\_light.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_colour_light.json)
- c) Grau: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_grey.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_grey.json)
- d) Nacht: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_night.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_night.json)
- e) Luftbild: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_ortho.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_ortho.json)
- f) Infrarot: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_infrared.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_infrared.json)
- g) Druck: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_print.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_print.json)

Spezifikation: <https://docs.mapbox.com/mapbox-gl-js/style-spec/>

Zur Nutzung der Stile verwenden Sie bitte Mapbox GL JS v1.6.0 oder jünger, bzw. Mapbox GL Native v1.4.0 oder jünger.

Nutzungsbedingungen:

Bitte beachten Sie die Nutzungsbedingungen auf <https://adv-smart.de/>.

## In Maputnik

Maputnik ist ein Online-Editor für das Erstellen und Gestalten von Vector Tiles Webkarten. Als Datengrundlage hierfür stellt die AdV Vector Tiles bereit. Mit Maputnik ist es möglich diese Daten direkt im Webbrowser zu gestalten und Styles zu definieren. Änderungen werden direkt in die Karte übernommen und dargestellt.

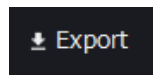
Öffnen Sie einen Webbrowser (Mozilla Firefox, Chrome) und gehen Sie auf folgende Seite:

[https://maputnik.github.io/editor/?style=https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_colour\\_light.json#6/51/10](https://maputnik.github.io/editor/?style=https://adv-smart.de/styles/public/de_style_colour_light.json#6/51/10)

Es wird nun die Vector Tiles Karte von Smart Mapping angezeigt (Kartenstil: Farbe). Die Inhalte (Layer) werden in der linken Spalte angezeigt. Dort kann man sie auswählen und die Darstellung editieren.

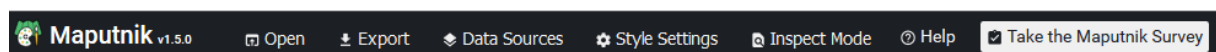
Der editierte Style wird von Maputnik im Hintergrund in einem JSON-Format erstellt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, direkt im JSON-Code Anpassungen vorzunehmen.

Nach der Bearbeitung kann das erstellte Style-JSON heruntergeladen werden. Klicken Sie hierfür den Button *Export* in der Menüleiste von Maputnik und anschließend auf *Download*.



Alternativ können Sie auch einen anderen der vordefinierten AdV-Styles einbinden (siehe Seite 2, Kartenstile):

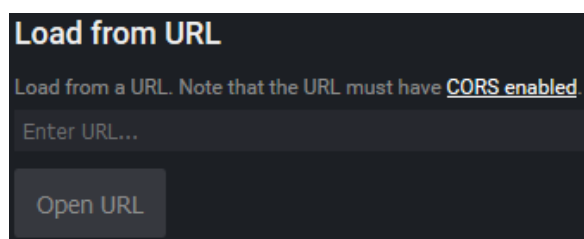
Wählen Sie dazu in der Menüleiste die Option *Open*.



Kopieren Sie die URL des gewünschten Stils (siehe Seite 2, Kartenstile) und fügen diese in das dafür vorhandene Feld Enter URL... ein:

z.B. Relief: [https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_hillshade.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_hillshade.json)

Anschließend *Open URL* anklicken.



## In QGIS

Mit QGIS ab der Version 3.14 Pi ist es möglich VectorTiles ohne PlugIn zu lesen.

Wählen Sie in der Menüleiste unter *Layer / Layer hinzufügen* die Option *Add Vector Tile Layer*.

Erstellen Sie mit *New* eine neue Verbindung und vergeben einen Namen (z.B. smart\_vt). Im Feld *URL* muss folgender Link eingetragen werden:

[https://adv-smart.de/tiles/smarttiles\\_de\\_public\\_v1/{z}/{x}/{y}.pbf](https://adv-smart.de/tiles/smarttiles_de_public_v1/{z}/{x}/{y}.pbf)

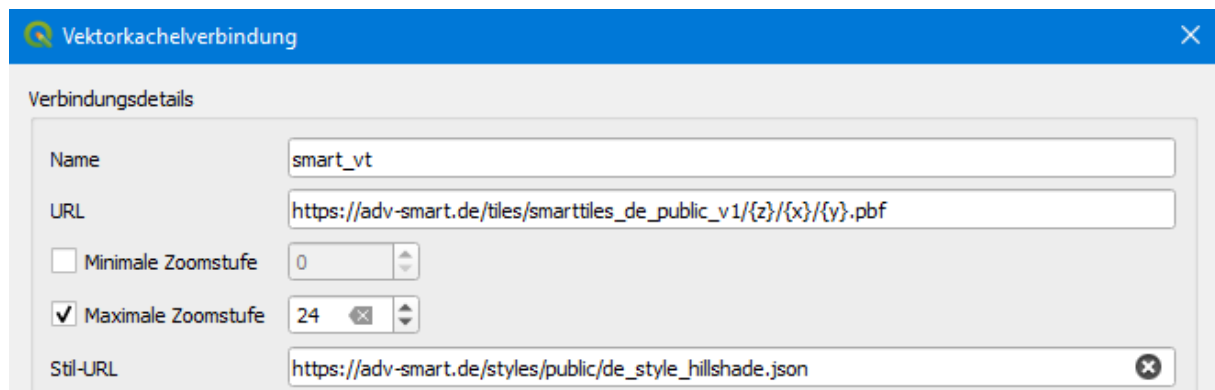
Zusätzlich geben Sie das maximale Zoom Level 24 an.

Im Feld *Stil-URL* kann ein Stil (Style-JSON) eingebunden werden, um die Vector Tiles in QGIS im jeweiligen Stil anzuzeigen (ab Version 3.16). Beispielsweise können Sie mit folgendem Link den Smart-Mapping Stil *Relief* einbinden:

[https://adv-smart.de/styles/public/de\\_style\\_hillshade.json](https://adv-smart.de/styles/public/de_style_hillshade.json)

Ohne Stil-URL werden die Daten in einem Standard-Stil von QGIS angezeigt.

(Hinweis: Diese Funktion ist von QGIS noch nicht vollständig implementiert. Es können noch Darstellungseinschränkungen bestehen.)



Beenden Sie die Verbindungsdetails mit *OK*. Sie gelangen nun wieder in das vorhergehende Menü der Datenquellenverwaltung. Hier wählen Sie die Schaltfläche *Hinzufügen* aus und Schließen das Fenster mit *Schließen*.

Der Vector Tiles Layer erscheint nun in der Layer-Übersicht. Zudem werden die Vector Tiles im Kartenfenster dargestellt.

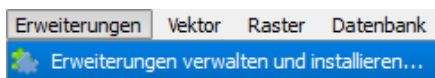
Falls kein Inhalt im Kartenfenster zu sehen ist, empfiehlt es sich einen bekannten Layer hinzuzufügen, an den man sich orientieren kann. Die Funktion *Auf den Layer zoomen*, welche mit einem Rechtsklick auf den Layer zur Verfügung steht, ist eine Alternative, welche aber nicht immer funktioniert.

## Vector Tiles Reader (bei älteren QGIS-Versionen)

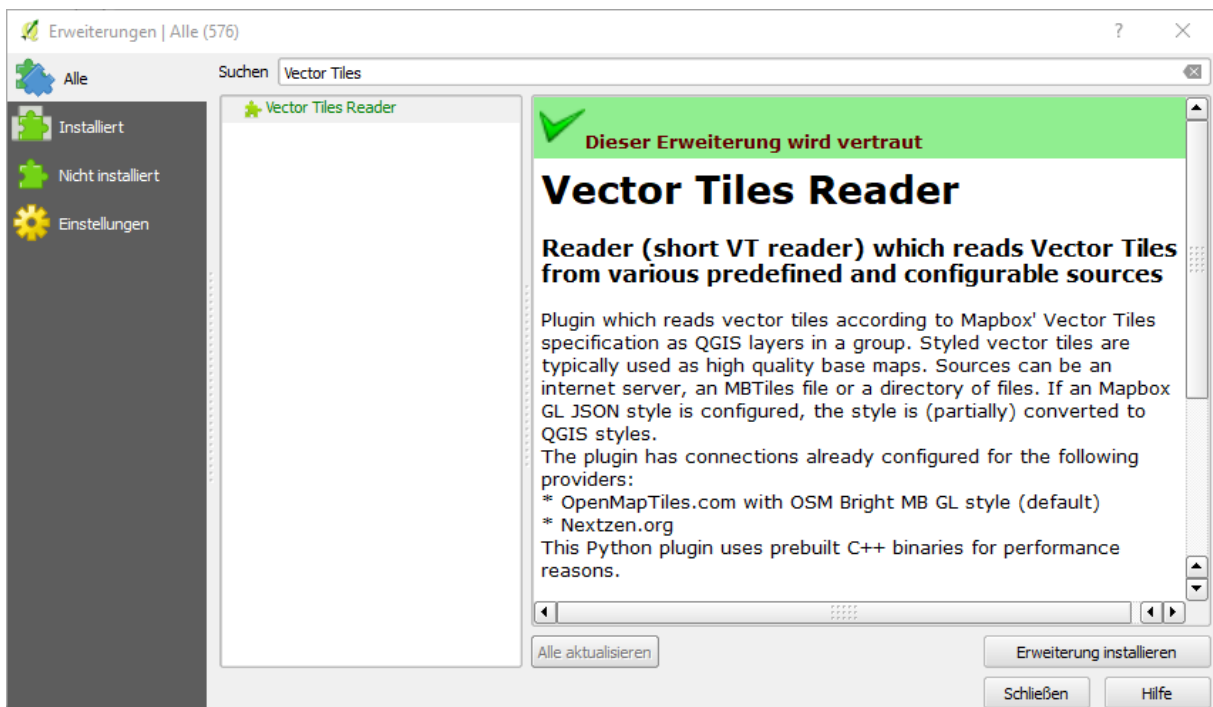
Bei älteren Versionen von QGIS ist es notwendig die Erweiterung Vector Tiles Reader zu nutzen, um VectorTiles einzubinden.

QGIS bietet eine Erweiterung an, mit der Vector Tile Kachelarchive eingebunden werden können. Damit können die Vektordaten angezeigt und entsprechend mit QGIS verarbeitet werden.

Öffnen Sie QGIS und wählen Sie in der Menüleiste *Erweiterungen* und anschließend *Erweiterungen verwalten und installieren...*



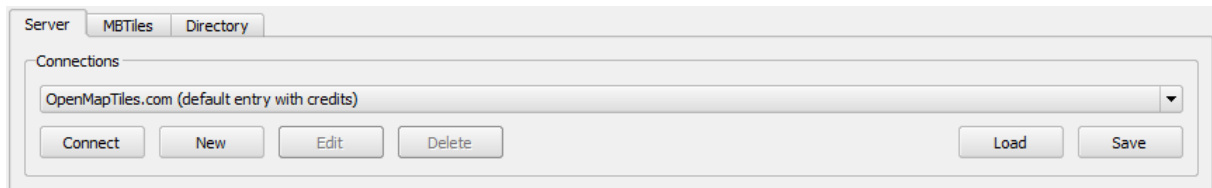
Suchen Sie nach Vector Tiles. Wählen Sie den *Vector Tiles Reader* und klicken anschließend auf *Erweiterung installieren*.



Wählen Sie nun in der Menüleiste *Vektor > Vector Tiles Reader > Add Vector Tiles Layer*



Im Reiter *Server* muss nun eine neue Verbindung angelegt werden. Klicken Sie dazu auf *New*.

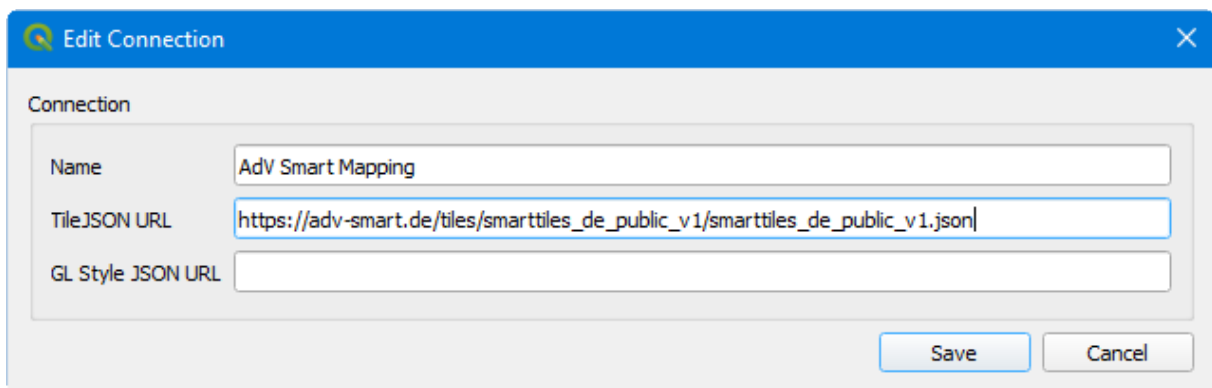


Den Namen für die Verbindung können Sie frei wählen.

Für das Feld *TileJSON URL* kopieren Sie bitte folgende URL und fügen diese dort ein:

[https://adv-smart.de/tiles/smarttiles\\_de\\_public\\_v1/smarttiles\\_de\\_public\\_v1.json](https://adv-smart.de/tiles/smarttiles_de_public_v1/smarttiles_de_public_v1.json)

(Alternativ können Sie auch das Kachelarchiv für die Höhenlinien wählen, siehe Seite 2 Kachelarchive.)



Nun wählen Sie *Save* um die Einstellungen zu speichern.

Hinweis: Die Smart Mapping Styles werden aktuell nicht korrekt dargestellt.

Verbinden Sie die eben angelegte Verbindung mit *Connect*.



Es erscheint nun eine Auflistung von Layer aus den Smart Mapping Vector Tiles. Markieren Sie diese alle mit Halten der STRG-Taste und klicken Sie anschließend auf *Base map defaults* und danach auf *Add*.

## In Mapbox GL JS

Bei Mapbox GL JS handelt es sich um eine JavaScript Bibliothek. Sie ermöglicht es, die Mapbox-Technologie zu nutzen um damit Web-Anwendungen für Vector Tile Kartendienste zu erstellen.

Weitere Informationen können Sie [hier](#) nachlesen und anhand der [Beispiele](#) testen.

Nutzen Sie folgenden Code um die Smart Mapping Vector Tiles einzubinden (Quellcode auch abrufbar unter [https://adv-smart.de/test-vt/mapbox\\_demo.html](https://adv-smart.de/test-vt/mapbox_demo.html), beispielsweise in Mozilla Firefox als Seitenquelltext mit der Tastenkombination *Strg + U*):

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset='utf-8' />
<title>AdV Smart Mapping Vector Tiles - Mapbox GL JS Demo</title>
<meta name='viewport' content='initial-scale=1,maximum-scale=1,user-scalable=no' />
<script src='https://api.tiles.mapbox.com/mapbox-gl-js/v1.12.0/mapbox-gl.js'></script>
<link href='https://api.tiles.mapbox.com/mapbox-gl-js/v1.12.0/mapbox-gl.css' rel='stylesheet' />
<style>
  body { margin:0; padding:0; }
  #map { position:absolute; top:0; bottom:0; width:100%; }
</style>
</head>
<body>
<div id='map'></div>
<script>
  mapboxgl.accessToken = ''; // you can add a Mapbox access token here
  var map = new mapboxgl.Map({
    container: 'map', // container id
    style: 'https://adv-smart.de/styles/public/de_style_colour_light.json', // stylesheet location
    center: [10, 51], // starting position [lng, lat]
    zoom: 6 // starting zoom
  });
  // Add zoom and rotation controls to the map.
  map.addControl(new mapboxgl.NavigationControl());
</script>
</body>
</html>
```



## In Mapbox Maps SDK

Mit Maps SDKs von Mapbox besteht auch die Möglichkeit, Vector Tile Maps in mobilen Applikationen auf iOS und Android Smartphones, zu nutzen.

Mehr Informationen darüber erhalten Sie hier:

[Mapbox SDK für iOS](#)

[Mapbox SDK für Android](#)

## In Leaflet

Das Einbinden der Mapbox Vector Tiles in Leaflet map wird durch ein Tool ermöglicht, das sich aber noch in der Entwicklungsphase befindet.

Informationen dazu finden Sie [hier](#).

Nutzen Sie folgenden Code, um die Smart Mapping Vector Tiles in Leaflet einzubinden (Quellcode auch abrufbar unter [https://adv-smart.de/test-vt/leaflet\\_demo.html](https://adv-smart.de/test-vt/leaflet_demo.html), beispielsweise in Mozilla Firefox als Seitenquelltext mit der Tastenkombination *Strg + U*):

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset=utf-8 />
<title>AdV Smart Mapping Vector Tiles - Leaflet Demo</title>
<meta name=viewport content=width=device-width, initial-scale=1.0, maximum-scale=1.0, user-scalable=no />
<link rel=stylesheet href=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet/1.6.0/leaflet.css />
<style>
  body { margin:0; padding:0; }
  #map { position:absolute; top:0; bottom:0; width:100%; }
</style>
</head>
<body>
<div id=map></div>
<script src=https://api.tiles.mapbox.com/mapbox-gl-js/v1.12.0/mapbox-gl.js></script>
<script src=https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/leaflet/1.6.0/leaflet.js></script>
<script src=https://rawgit.com/mapbox/mapbox-gl-leaflet/master/leaflet-mapbox-gl.js></script>
<script>
  var map = L.map('map', {
    minZoom: 5,
    maxZoom: 18,
    maxBounds: [[ 45, 0 ], [ 58, 20 ]]
  });
  var gl = L.mapboxGL({
    style: 'https://adv-smart.de/styles/public/de_style_colour_light.json',
    accessToken: 'no-token'
  }).addTo(map);
  map.setView([ 51, 10 ], 7);
</script>
</body>
</html>
</html>
```

## In OpenLayers

Das Einbinden der Mapbox Vector Tiles in OpenLayers wird durch ein Tool ermöglicht, das sich aber noch in der Entwicklungsphase befindet.

Ein Beispiel dazu finden Sie [hier](#).

Nutzen Sie folgenden Code, um die Smart Mapping Vector Tiles in OpenLayers einzubinden (Quellcode auch abrufbar unter [https://adv-smart.de/test-vt/openlayers\\_demo.html](https://adv-smart.de/test-vt/openlayers_demo.html), beispielsweise in Mozilla Firefox als Seitenquelltext mit der Tastenkombination *Strg + U*):

```
<!DOCTYPE html>
<html lang=en>
<head>
<title>AdV Smart Mapping Vector Tiles - OpenLayers Demo</title>
<meta name=viewport content=initial-scale=1,maximum-scale=1,user-scalable=no />
<!-- The line below is only needed for old environments like Internet Explorer and Android 4.x -->
<script src=https://cdn.polyfill.io/v2/polyfill.min.js?features=requestAnimationFrame,Element.prototype.classList,URL></script>
<script src=https://unpkg.com/mapbox-gl@1.6.1/dist/mapbox-gl.js></script>
<link rel=stylesheet href=https://unpkg.com/mapbox-gl@1.6.1/dist/mapbox-gl.css>
<script src=https://cdn.jsdelivr.net/gh/openlayers/openlayers.github.io@master/en/v6.1.1/build/ol.js></script>
<link rel=stylesheet href=https://cdn.jsdelivr.net/gh/openlayers/openlayers.github.io@master/en/v6.1.1/css/ol.css type=text/css>
<style>
  body { margin:0; padding:0; }
  #map { position:absolute; top:0; bottom:0; width:100%; }
</style>
</head>
<body>
<div id=map class=map></div>
<script>
  var center = [10, 51];
  var mbMap = new mapboxgl.Map({
  style: 'https://adv-smart.de/styles/public/de_style_colour_light.json',
  attributionControl: false,
  boxZoom: false,
  center: center,
  container: 'map',
  doubleClickZoom: false,
  dragPan: false,
  dragRotate: false,
  interactive: false,
  keyboard: false,
  pitchWithRotate: false,
  scrollZoom: false,
  touchZoomRotate: false
  });
  var mbLayer = new ol.layer.Layer({
  render: function(frameState) {
    var canvas = mbMap.getCanvas();
    var viewState = frameState.viewState;
```

```

var visible = mbLayer.getVisible();
canvas.style.display = visible ? 'block' : 'none';
var opacity = mbLayer.getOpacity();
canvas.style.opacity = opacity;
// adjust view parameters in mapbox
var rotation = viewState.rotation;
if (rotation) {
mbMap.rotateTo(-rotation * 180 / Math.PI, {
  animate: false
});
}
mbMap.jumpTo({
center: ol.proj.toLonLat(viewState.center),
zoom: viewState.zoom - 1,
animate: false
});
// cancel the scheduled update & trigger synchronous redraw
// see https://github.com/mapbox/mapbox-gl-js/issues/7893#issue-408992184
// NOTE: THIS MIGHT BREAK WHEN UPDATING MAPBOX
if (mbMap._frame) {
mbMap._frame.cancel();
mbMap._frame = null;
}
mbMap._render();
return canvas;
}
});
var map = new ol.Map({
layers: [mbLayer],
target: 'map',
view: new ol.View({
center: ol.proj.fromLonLat(center),
zoom: 7
})
});
</script>
</body>
</html>

```

## Datenmodell Vector Tiles

### Überblick

| Layer-Name          | Geometrie-<br>typ | Zoom-<br>Min | Zoom-<br>Max | Quelle                        |
|---------------------|-------------------|--------------|--------------|-------------------------------|
| Adresse             | Punkt             | 15           | 15           | HK-DE                         |
| Barrierenlinie      | Linie             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Bauwerksflaeche     | Polygon           | 12           | 15           | Basis-DLM                     |
| Bauwerkslinie       | Linie             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Bauwerkspunkt       | Punkt             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Besondere_Flaeche   | Polygon           | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Besondere_Linie     | Linie             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Besonderer_Punkt    | Punkt             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Gebaeudeflaeche     | Polygon           | 12           | 15           | LoD1-DE                       |
| Gebaeudepunkt       | Punkt             | 11           | 15           | LoD1-DE                       |
| Gewaesserflaeche    | Polygon           | 5            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Gewaesserlinie      | Linie             | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Gewaesserpunkt      | Punkt             | 9            | 15           | Basis-DLM, DLM250             |
| Grenze_Flaeche      | Polygon           | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Grenze_Linie        | Linie             | 0            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Hintergrund         | Polygon           | 0            | 15           | -                             |
| Historische_Flaeche | Polygon           | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Historische_Linie   | Linie             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Historischer_Punkt  | Punkt             | 9            | 15           | Basis-DLM, DLM250             |
| Name                | Punkt             | 5            | 15           | GN250, VK250_EW, DLM250, KGGN |
| Reliefflaeche       | Polygon           | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Relieflinie         | Linie             | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Reliefpunkt         | Punkt             | 11           | 15           | Basis-DLM                     |
| Siedlungsflaeche    | Polygon           | 9            | 15           | Basis-DLM, DLM250             |
| Vegetationsflaeche  | Polygon           | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Vegetationslinie    | Linie             | 13           | 15           | Basis-DLM                     |
| Vegetationspunkt    | Punkt             | 12           | 15           | Basis-DLM                     |
| Verkehrsflaeche     | Polygon           | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Verkehrslinie       | Linie             | 5            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Verkehrspunkt       | Punkt             | 6            | 15           | Basis-DLM, DLM250, DLM1000    |
| Versorgungslinie    | Linie             | 12           | 15           | Basis-DLM                     |

## Beschreibung der Datenquellen

---

**Basis-DLM:** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Vertriebsstellen/ZSGT/>

**DLM250:** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Geotopographie/Digitale-Landschaftsmodelle/DLM250/>

**DLM1000:** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Geotopographie/Digitale-Landschaftsmodelle/DLM1000/>

**HK-DE:** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Vertriebsstellen/ZSHH/>

**LoD1-DE:** <http://www.adv-online.de/AdV-Produkte/Vertriebsstellen/ZSHH/>

**GN250:** <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/open-data/geographische-namen-1-250-000-gn250.html>

**VK250\_EW:** <https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/verwaltungsgebiete-1-250-000-mit-einwohnerzahlen-ebenen-stand-31-12-vg250-ew-ebenen-31-12.html>

**KGGN:**

[https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten\\_karten/fachkarten/karte\\_geographische\\_namen\\_kustengewasser/geographische-namen-in-den-deutschen-kuestengewaessern-1-200-000-kqgn-141760.html](https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten_karten/fachkarten/karte_geographische_namen_kustengewasser/geographische-namen-in-den-deutschen-kuestengewaessern-1-200-000-kqgn-141760.html)

## Adresse

---

*Amtliche Hauskoordinaten (HK-DE) sind georeferenzierte Adressangaben zu jedem Gebäude mit einer Hausnummer. Herkunft der Daten sind die jeweiligen Kommunen mit erweiterten Adressdaten und postalischen Angaben der Deutschen Post AG, bundesweit erhältlich bei der Zentralen Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH).*

### Attribute:

postleitzahl, ort, ortsteil, strasse, hausnummer

## Barrierenlinie

---

*Linienhafte Objekte, die Barrieren darstellen.*

### Attribute:

klasse, funktion, merkm,al, hoehe

### Werte für klasse:

|        |           |            |
|--------|-----------|------------|
| Mauer  | Spundwand | Stützmauer |
| Treppe | Zaun      |            |

## Bauwerksflaeche

---

*Fläche des Grundrisses von Bauwerken.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zustand, art, inhalt, hoehe

### Werte für klasse:

|                      |                     |  |
|----------------------|---------------------|--|
| Antenne              | Aussichtsturm       | Bogenbrücke                                |
| Brücke               | Brunnen             | Brunnen<br>(Trinkwasserversorgung)         |
| Deckwerk             | Düker               | Durchfahrt                                 |
| Durchlass            | Feuerwachturm       | Förderturm                                 |
| Gasometer            | Gradierwerk         | Hafen                                      |
| Hafendamm, Mole      | Hängebrücke         | Hebebrücke                                 |
| Hochbahn, Hochstraße | Hochofen            | Kirchturm, Glockenturm                     |
| Klärbecken           | Kontrollturm        | Kran                                       |
| Kühlturm             | Mehrstöckige Brücke | Nach Quellenlage nicht zu<br>spezifizieren |
| Pontonbrücke         | Radioteleskop       | Rückhaltebecken                            |
| Schießanlage         | Schleuse            | Schleusenkammer                            |
| Schloss-, Burgturm   | Schöpfwerk          | Schornstein, Schlot, Esse                  |

|                                |                                     |                                      |
|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Schutzgalerie, Einhausung      | Schwimmbecken                       | Sende-, Funkturm,<br>Fernmeldeturm   |
| Sicherheitstor                 | Siel                                | Silo                                 |
| Solarzellen                    | Sonstiges                           | Sperrwerk                            |
| Spießfeld                      | Stadion                             | Stadt-, Torturm                      |
| Staudamm                       | Staumauer                           | Tank                                 |
| Trockendock                    | Tunnel, Unterführung                | Uferbefestigung                      |
| Ufermauer, Kaimauer            | Vorratsbehälter,<br>Speicherbauwerk | Wasserturm                           |
| Wehr                           | Wellenbrecher, Buhne                | Wildgehege                           |
| Zugbrücke                      | Zuschauertribüne                    | Zuschauertribüne, nicht<br>überdacht |
| Zuschauertribüne,<br>überdacht |                                     |                                      |

## Bauwerkslinie

*Bauwerke, die linienhafte Objekte in der Karte darstellen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zustand, art, breite

### Werte für klasse:

|                                      |                                |                           |
|--------------------------------------|--------------------------------|---------------------------|
| Anleger                              | Drehbrücke                     | Düker                     |
| Durchfahrt                           | Gradierwerk                    | Hafendamm, Mole           |
| Hängebrücke                          | Hebebrücke                     | Hochbahn, Hochstraße      |
| Kran                                 | Lahnung                        | Mehrstöckige Brücke       |
| Pontonbrücke                         | Rennbahn, Laufbahn,<br>Geläuf  | Schleuse                  |
| Schleusenkammer                      | Schöpfwerk                     | Schutzgalerie, Einhausung |
| Sicherheitstor                       | Siel                           | Sperrwerk                 |
| Sprungschanze (Anlauf)               | Staudamm                       | Staumauer                 |
| Uferbefestigung                      | Ufermauer, Kaimauer            | Wehr                      |
| Wellenbrecher, Buhne                 | Zugbrücke                      | Zuschauertribüne          |
| Zuschauertribüne, nicht<br>überdacht | Zuschauertribüne,<br>überdacht |                           |



## Bauwerkspunkt

*Nur schwer lösbar mit dem Untergrund verbundenen von Menschen errichtete unbewegliche und bewegliche Konstruktionen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zustand, art, merkmal, lage, inhalt, hoehe, kilometrierung

### Werte für klasse:

|  |  |   |
|--|--|---|
| Anleger                                    | Antenne                                  | Aussichtsturm                                     |
| Aussichtsturm, Leuchtturm                  | Aussichtsturm, Schloss-,<br>Burgturm     | Aussichtsturm, Sende-,<br>Funkturn, Fernmeldeturm |
| Aussichtsturm, Stadt-,<br>Torturm          | Bake                                     | Bohrturm  |
| Brunnen                                    | Brunnen<br>(Trinkwasserversorgung)       | Durchfahrt  |
| Feuerwachturm                              | Förderturm                               | Freileitungsmast                                  |
| Funkmast                                   | Gasometer                                | Hochofen  |
| Höft                                       | Kellereingang                            | Kilometerstein                                    |
| Kirchturm, Glockenturm                     | Kirchturm, Glockenturm,<br>Aussichtsturm | Kirchturm, Glockenturm,<br>Stadt-, Torturm        |
| Kontrollturm                               | Kran                                     | Kühlturm  |
| Leuchtfeuer                                | Leuchtturm                               | Mast  |
| Nach Quellenlage nicht zu<br>spezifizieren | Radioteleskop                            | Schachtöffnung                                    |
| Schleuse                                   | Schloss-, Burgturm                       | Schöpfwerk  |
| Schornstein, Schlot, Esse                  | Sende-, Funkturn,<br>Fernmeldeturm       | Sicherheitstor                                    |
| Siel                                       | Silo                                     | Sonstiges   |
| Sperrwerk                                  | Stadt-, Torturm                          | Stollenmundloch                                   |
| Tank                                       | Vorratsbehälter,<br>Speicherbauwerk      | Wasserrad   |
| Wasserturm                                 | Wasserturm, Aussichtsturm                | Wehr  |
| Windrad                                    |  |   |

## Besondere\_Flaeche

*Historische oder sonstige besondere Flächen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|                            |                       |                            |
|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| Archäologisches Denkmal    | Baudenkmal            | Befestigung (Burg)         |
| Befestigung (Wall, Graben) | Bruchfeld             | Burg (Fliehburg, Ringwall) |
| Grabhügelfeld              | Grabhügel (Hügelgrab) | Hafenbecken                |
| Historische Siedlung       | Lager                 | Pfahlbau                   |
| Rieselfeld                 | Schanze               | Testgelände                |

## Besondere\_Linie

*Historische oder sonstige besondere Linienobjekte.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|                            |                            |                       |
|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Aquädukt                   | Archäologisches Denkmal    | Baudenkmal            |
| Befestigung (Wall, Graben) | Burg (Fliehburg, Ringwall) | Grabhügel (Hügelgrab) |
| Schanze                    |                            |                       |

## Besonderer\_Punkt

*Historische oder sonstige besondere Punktobjekte.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|                                   |                      |                            |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Archäologisches Denkmal           | Baudenkmal           | Befestigung (Wall, Graben) |
| Burg (Fliehburg, Ringwall)        | Grabhügelfeld        | Grabhügel (Hügelgrab)      |
| Großsteingrab (Dolmen, Hünenbett) | Historische Siedlung | Lager                      |
| Pfahlbau                          | Schanze              | Steinmal                   |
| Wachturm (römisch), Warte         |                      |                            |

## Gebaeudeflaeche

*Die Gebäudegrundrisse aus den 3D-Gebäudemodellen in den Ausprägungen LoD1 (Level of Detail 1) der Zentralen Stelle Hauskoordinaten und Hausumringe (ZSHH, LoD1-DE). Die Geometrie ist in Zoomstufe 15 unverändert, in kleineren Zoomstufen generalisiert.*

Attribute:

gebaeuefunktion, name, hoehe

## Gebaeudepunkte

*Punkte zur Platzierung von Beschriftung und Symbolisierung von Gebäuden, abgeleitet aus LoD1-DE.*

Attribute:

klasse, klasse\_zusatz, name

Werte für klasse:

|           |                       |               |
|-----------|-----------------------|---------------|
| Bad       | Bildung und Forschung | Burg, Festung |
| Feuerwehr | Gotteshaus            | Kapelle       |
| Kirche    | Kloster               | Krankenhaus   |
| Moschee   | Museum                | Parken        |
| Polizei   | Schloss               | Tempel        |

## Gewaesserflaeche

*Natürlich oder künstlich angelegte flächenhafte Gewässer.*

Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zweitname, ordnung, funktion, kategorie, merkm,al, zustand, bauwerk, flaeche

Werte für klasse:

|                |             |               |
|----------------|-------------|---------------|
| Fliessgewässer | Hafenbecken | Kanal         |
| Meer           | Priel       | Quelle        |
| Sandbank       | See         | Stromschnelle |
| Wasserfall     | Watt        |               |

## Gewaesserlinie

*Linienhafte Gewässer oder Kanäle.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zweitname, kennung, ordnung, zustand, kategorie, merkmal, breite, bauwerk

### Werte für klasse:

|                                      |  |                                    |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|
| Fiktive Verbindung in Fließgewässern | Fiktive Verbindung in Seen und Teichen | Genäherte Mittellinie in Gewässern |
| Gewässerachse                        | Gewässerachse der WSV                  | Kanal                              |
| Sickerstrecke                        | Wasserfall                             |                                    |

## Gewaesserpunkt

*Kennzeichnung von Orten, an denen natürliche oder künstliche Gewässer vorzufinden sind. Außerdem Kennzeichnung von numerischen Gewässerangaben.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, merkmal, hoehe

### Werte für klasse:

|               |        |            |
|---------------|--------|------------|
| Pegel         | Quelle | Wasserfall |
| Wasserspiegel |        |            |

## Grenze\_Flaeche

*Gebiete, die unter besonderem Schutz stehen oder die Zugangsbeschränkungen unterliegen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zone

### Werte für klasse:

|                         |                            |   |
|-------------------------|----------------------------|---|
| Biosphärenreservat      | Flora-Fauna-Habitat-Gebiet | Geschützter Landschaftsbestandteil      |
| Landschaftsschutzgebiet | Nationalpark               | Naturdenkmal                            |
| Naturpark               | Naturschutzgebiet          | Truppenübungsplatz, Standortübungsplatz |
| Vogelschutzgebiet       | Wasserschutzgebiet         |   |

## Grenze\_Linie

---

*Grenzlinien unterteilen die Gebiete der Bundesrepublik Deutschland in Bundesländer, Stadtstaaten, Regierungsbezirke, Kreisfreie Städte, (Land-)Kreise, Gemeindeverbände und Gemeinden. Die Klassenzuordnung entspricht immer der höchsten Hierarchieebene.*

### Attribute:

klasse

### Werte für klasse:

|                                       |                          |                                    |
|---------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|
| Grenze der Bundesrepublik Deutschland | Grenze der Gemeinde      | Grenze der Verwaltungsgemeinschaft |
| Grenze des Bundeslandes               | Grenze des Gemeindeteils | Grenze des Kreises/Region          |
| Grenze des Regierungsbezirks          | Naturdenkmal             |                                    |

## Hintergrund

---

*Landfläche zur Einfärbung des Hintergrunds.*

## Historische\_Flaeche

---

*Von Menschen errichtete Areale mit besonderem historischen Interesse.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|   |                            |                            |
|---|----------------------------|----------------------------|
| Befestigung (Burgruine)                     | Befestigung (Wall, Graben) | Burg (Fliehburg, Ringwall) |
| Gedenkstätte, Denkmal, Denkstein, Standbild | Grab                       | Grabhügel (Hügelgrab)      |
| Lager                                       | Schanze                    | Sonstiges                  |
| Steinmal                                    |                            |                            |

## Historische\_Linie

---

*Von Menschen errichtete Objekte mit besonderem historischem Interesse, die linienhafte Ausprägungen besitzen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

Werte für klasse:

|                            |                                   |                            |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Aquädukt                   | Befestigung (Burgruine)           | Befestigung (Wall, Graben) |
| Burg (Fliehburg, Ringwall) | Großsteingrab (Dolmen, Hünenbett) | Historische Mauer          |
| Historische Wasserleitung  | Höckerlinie                       | Schanze                    |
| Sonstiges                  |                                   |                            |

**Historischer\_Punkt**

*Kennzeichnung der von Menschen errichteten Objekten mit besonderem historischem Interesse.*

Attribute:

klasse, name, name\_kurz

Werte für klasse:

|                                      |   |                                   |
|--------------------------------------|---|-----------------------------------|
| Befestigung (Burgruine)              | Befestigung (Wall, Graben)                  | Bildstock, Wegekrenz, Gipfelkreuz |
| Burg (Fliehburg, Ringwall)           | Gedenkstätte, Denkmal, Denkstein, Standbild | Grab                              |
| Grabhügel (Hügelgrab)                | Großsteingrab (Dolmen, Hünenbett)           | Lager                             |
| Meilenstein, historischer Grenzstein | Schanze                                     | Sonstiges                         |
| Steinmal                             | Wachturm (römisch), Warte                   |                                   |

**Name**

*Namen der Siedlungen, Verkehrsflächen, Vegetationsflächen, Gewässer, Berge und weiterer Gebiete basierend auf den [Geographischen Namen 1:250 000 \(GN250\)](#), den [Verwaltungsgebieten 1:250 000 mit Einwohnerzahlen \(VK250 EW\)](#), dem [Digitalen Landschaftsmodell 1:250 000 \(DLM250\)](#) des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie sowie den [Geographische Namen in den deutschen Küstengewässern 1 : 200 000 \(KGGN\)](#) des Ständigen Ausschusses für geographische Namen (StAGN).*

Attribute:

klasse, art, name, name\_kurz, hoehe, flaeche, einwohnerzahl

Werte für klasse:

|            |                        |            |
|------------|------------------------|------------|
| Bauwerk    | Besonderer_Hoehenpunkt | Gebaeude   |
| Insel      | Landschaft             | Landspitze |
| Meeresteil | Naturdenkmal           | Ort        |
| Orsteil    | Rinne                  | Strom      |
| Untiefe    | Verwaltungsname        | Wald       |

|      |  |  |
|------|--|--|
| Watt |  |  |
|------|--|--|

## Reliefflaeche

*Flächen von natürlichen Geländeformen*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, hoehe

### Werte für klasse:

|      |                              |  |
|------|------------------------------|--|
| Düne | Felsen, Felsblock, Felsnadel |  |
|------|------------------------------|--|

## Relieflinie

*Natürliche Geländeformen mit linienhafter Ausprägung*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, hoehe, funktion

### Werte für klasse:

|                                  |                   |                              |
|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| Binnendeich                      | Damm, Wall, Deich | Felsen, Felsblock, Felsnadel |
| Hauptdeich,<br>Landesschutzdeich | Hochwasserdeich   | Leitdeich                    |
| Mitteldeich                      | Polderdeich       | Schlafdeich                  |
| Überlaufdeich                    |                   |                              |

## Reliefpunkt

*Kennzeichnung von natürlichen Geländeformen.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, hoehe

### Werte für klasse:

|                              |               |  |
|------------------------------|---------------|--|
| Felsen, Felsblock, Felsnadel | Höhleneingang |  |
|------------------------------|---------------|--|

## Siedlungsflaeche

*Gliedert sich in baulich geprägte Flächen wie Wohnbauflächen, Industrie- und Gewerbeflächen, Flächen gemischter Nutzung sowie Flächen besonderer funktionaler Prägung, als auch in Siedlungsfreiflächen wie beispielsweise Parks, Grünanlagen, Friedhöfe und Ähnliche.*

Attribute:

klasse, art, zustand, funktion, name, name\_kurz, bauwerk

Werte für klasse:

|  |                              |                           |
|--|------------------------------|---------------------------|
| Abfallbehandlungsanlage                | Ausstellung, Messe           | Autokino, Freilichtkino   |
| Bergbau                                | Botanischer Garten           | Campingplatz              |
| Deponie (oberirdisch)                  | Deponie (untertägig)         | Entsorgung                |
| Förderanlage                           | Freilichtmuseum              | Freilichttheater          |
| Freizeitanlage                         | Freizeitpark                 | Friedhof                  |
| Gärtnerei                              | Golfplatz                    | Grünanlage                |
| Halde                                  | Handel                       | Handel und Dienstleistung |
| Heizwerk                               | Industrie- und Gewerbefläche | Kläranlage, Klärwerk      |
| Kleingarten                            | Kraftwerk                    | Modellflugplatz           |
| Park                                   | Raffinerie                   | Safaripark, Wildpark      |
| Schwimmbad, Freibad                    | Siedlung                     | Sportanlage               |
| Sport-, Freizeit-, und Erholungsfläche | Tagebau, Grube, Steinbruch   | Umspannstation            |
| Versorgungsanlage                      | Wasserwerk                   | Werft                     |
| Wochenend- und Ferienhausfläche        | Zoo                          |                           |

**Vegetationsflaeche**

---

*Fläche, die dauerhaft landwirtschaftlich genutzt wird.*

Attribute:

klasse, name, name\_kurz, bauwerk

Werte für klasse:

|                        |                |                     |
|------------------------|----------------|---------------------|
| Baumschule             | Eis, Firn      | Fels                |
| Gartenland             | Gehölz         | Geröll              |
| Grünland               | Heide          | Hopfen              |
| Landwirtschaft         | Laubholz       | Laub- und Nadelholz |
| Moor                   | Nadelholz      | nicht bestimmbar    |
| Obstplantage           | Sand           | Steine, Schotter    |
| Streuobstacker         | Streuobstwiese | Sumpf               |
| Vegetationslose Fläche | Wald           | Weingarten          |



## Vegetationslinie

*Beschreibt den linienhaften Bewuchs oder besonderen Zustand einer Grundfläche.*

### Attribute:

klasse, breite, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|                     |                                |                      |
|---------------------|--------------------------------|----------------------|
| Baumreihe, Laubholz | Baumreihe, Laub- und Nadelholz | Baumreihe, Nadelholz |
| Hecke               | Schneise                       |                      |

## Vegetationspunkt

*Landschaftsprägende Bäume.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|          |           |  |
|----------|-----------|--|
| Laubbaum | Nadelbaum |  |
|----------|-----------|--|

## Verkehrsfläche

*Befestigte Flächen, die einem verkehrstechnischem Zweck dienen.*

### Attribute:

klasse, nutzung, zustand, oberflaeche, name, name\_kurz

### Werte für klasse:

|                        |                                 |                                 |
|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Bahnhof                | Bahnverkehr                     | Festplatz                       |
| Flughafen              | Fußgängerzone                   | Hafenanlage (Landfläche)        |
| Haltepunkt             | Haltestelle                     | Hubschrauberflugplatz           |
| Hubschrauberlandeplatz | Internationaler Flughafen       | Landeplatz,<br>Sonderlandeplatz |
| Parkplatz              | Platz                           | Rastplatz                       |
| Raststätte             | Regionalflughafen               | Schiffsverkehr                  |
| Schleuse (Landfläche)  | Segelfluggelände                | Startbahn, Landebahn            |
| Strassenverkehr        | Verkehrsbegleitfläche<br>Straße | Verkehrslandeplatz              |
| Vorfeld                | Zurollbahn, Taxiway             |                                 |

## Verkehrslinie

*Der Layer Verkehrslinie stellt dem allgemeinen Verkehr dienende Verkehrswege dar. Diese können ein- oder mehrspurig, ober- oder unterirdisch sein. Dabei umfassen sie alle Wege und Straßen des Personen-, Straßen-, Bahn-, Schiffs- und Flugverkehrs.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zweitname, nummer, e\_nummer1, e\_nummer2, funktion, zustand, verkehrsbedeutung1, verkehrsbedeutung2, europastrasse, anzahl, fahrbahn, markierung, breite, spurweite, typ, bauwerk, fahrbahnachse

### Werte für klasse:

|                            |                                  |                                |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Attribut trifft nicht zu   | Autofährverkehr                  | Bahn im Freizeitpark           |
| Bundesautobahn             | Bundesstraße                     | Eisenbahn                      |
| Fußweg                     | Gemeindestraße                   | Gleis                          |
| Güterverkehr               | Hauptwirtschaftsweg              | Kabinenbahn,<br>Umlaufseilbahn |
| (Kletter-)Steig im Gebirge | Kreisstraße                      | Landesstraße, Staatsstraße     |
| Linienverkehr              | Luftseilbahn,<br>Großkabinenbahn | Magnetschwebbahn               |
| Materialseilbahn           | Museumsbahn                      | Personenfährverkehr            |
| Rad- und Fußweg            | Radweg                           | Reitweg                        |
| S-Bahn                     | Schwebbahn                       | Seilbahn, Bergbahn             |
| Sessellift                 | Skaterstrecke                    | Ski-, Schleplift               |
| Sonstiges                  | Stadtbahn                        | Standseilbahn                  |
| Startbahn, Landebahn       | Straßenbahn                      | U-Bahn                         |
| Weg, Pfad, Steig           | Wirtschaftsweg                   | Zahnradbahn                    |
| Zurollbahn, Taxiway        |                                  |                                |

## Verkehrspunkt

*Kennzeichnung von verkehrstechnischen Punktobjekten.*

### Attribute:

klasse, name, name\_kurz, zweitname, zustand, kennung, kilometrierung

### Werte für klasse:

|                 |                        |                |
|-----------------|------------------------|----------------|
| Anschlussstelle | Autobahnknoten         | Bahnhof        |
| Dreieck         | Furt                   | Haltepunkt     |
| Haltestelle     | Kilometerstein, -tafel | Kreuz          |
| Platz           | S-Bahn-Bhf             | S-Bahn-Hp      |
| S-Bahn-Hs       | Stadtbahn-Bhf          | Stadtbahn-Hp   |
| Stadtbahn-Hs    | Straßenbahn-Hp         | Straßenbahn-Hs |
| U-Bahn-Bhf      | U-Bahn-Hp              | U-Bahn-Hs      |

## Versorgungslinie

---

*Oberirdische Leitungen zum Transport von elektrischer Energie sowie Energie- oder Industriestoffen.*

### Attribute:

klasse, spannung, lage, produkt

### Werte für klasse:

|                        |             |                       |
|------------------------|-------------|-----------------------|
| Förderband, Bandstraße | Freileitung | Rohrleitung, Pipeline |
|------------------------|-------------|-----------------------|