



WSV.de

Wasser- und
Schifffahrtsverwaltung
des Bundes

Dokumentation der REST-Schnittstelle

des Bundeswasserstraßen-Locator

Version 1.0 vom 12.11.2015

**Wasser und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV)
im Geschäftsbereich des
Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.**

**Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt
Robert-Schuman-Platz 1
Postfach 20 01 00
D-53170 Bonn
www.wsv.de**

Dokumentation der REST-Schnittstelle des Bundeswasserstraßen-Locators	
Version:	1.0
Zustand:	<input checked="" type="checkbox"/> in Bearbeitung seit: 28.07.2015 <input checked="" type="checkbox"/> vorgelegt am: 11.11.2015 <input checked="" type="checkbox"/> QS-gesichert am: 12.11.2015 <input checked="" type="checkbox"/> abgenommen am: 12.11.2015
Autor(en):	T. Stein (con terra), K. Knoppe (con terra), M. Richert (DLZ-IT)
Zuletzt gespeichert von:	T. Schubert (DLZ-IT)
Auftraggeber:	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (www.wsv.de)

1	Inhalt	
1	Inhalt.....	3
2	Einleitung.....	4
3	HTTP Schnittstelle.....	5
3.1	Schnittstellen allgemein.....	5
3.2	Bundeswasserstraßenabfrage.....	7
3.3	Bundeswasserstraßenenumkreissuche.....	9
3.4	Stationierungslückenabfrage.....	11
3.5	Fließrichtungsabfrage.....	12
3.6	Stationierung von Einzelkoordinaten relativ zu gewählten Bundeswasserstraßen.....	14
3.7	Geokodierung von Bundeswasserstraßenkilometerpunkten bzw. -abschnitten.....	16
3.8	Fehlerbehandlung.....	19
4	Abkürzungsverzeichnis.....	20
5	Technisches Glossar.....	21

2 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die REST-Schnittstelle, mit der vom Bundeswasserstraßen-Locator Daten der Bundeswasserstraßen abgefragt werden können.

Der REST-basierte Dienst ermöglicht folgende Abfragen:

- Geokodierung eines Bundeswasserstraßenkilometers
- Geokodierung eines Bundeswasserstraßenabschnitts
- Stationierung einer Koordinate relativ zu einer Bundeswasserstraße zu einem Tripel (BWaStr/km/Entfernung zum Ufer)
- Abfrage von Stationierungslücken zu Bundeswasserstraßen und Bundeswasserstraßenabschnitten
- Abfrage von Fließrichtungen zu Bundeswasserstraßen und Bundeswasserstraßenabschnitten
- Ermitteln aller Bundeswasserstraßen im definierten Radius um eine Koordinate
- Abfrage von Massendaten

Die Datengrundlage bildet der Datensatz „Verkehrsnetz der Bundeswasserstraßen“, der von der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) zur Verfügung gestellt wird. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments liegt der Datensatz in der Version 3.5 vor.

Insbesondere für die Realisierung der Abfrage von Massendaten wird ein RESTful Service bereitgestellt, der GET- bzw. POST-Anfragen im JSON-Format entgegennehmen und das Ergebnis im JSON- bzw. GeoJSON-Format zurückliefert.

3 HTTP Schnittstelle

3.1 Schnittstellen allgemein

Insbesondere für die Massenanfragen werden die Parameter per HTTP-POST im JSON-Format übertragen. Die JSON-Dokumente haben dabei die gleiche Struktur und unterscheiden sich nur in den Suchattributen.

Einfache Anfragen können auch per HTTP-GET erfolgen. Anfrageparameter werden in diesem Fall als GET-Parameter übertragen. Alternativ lassen sich die einfachen Anfragen auch als die beschriebenen HTTP-POST-Anfragen senden, die nur eine Teilanfrage beinhalten.

Die Ergebnisse oder Fehlermeldungen werden immer im JSON-Format zurückgegeben. Geometrien nutzen dabei das offene [GeoJSON](#)-Format der Version 1.0.

Ein Aufruf des Service liefert eine kurze Beschreibung der zur Verfügung stehenden Schnittstellen im JSON-Format.

So führt der Aufruf

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest>

zur Rückgabe eines Dokumentes der Form

```
{
  "serviceDescription": "Bundeswasserstrassen Service",
  "tables": [
    { "id": "bwastrinfo", "name": "Bundeswasserstrasseninformation" },
    { "id": "bwastrsearch", "name": "Bundeswasserstrassenumkreissuche" },
    { "id": "fehlkilometer", "name": "Fehlkilometrierungsinformation" },
    { "id": "fliessrichtung", "name": "Fließrichtungsinformation" },
    { "id": "stationierung", "name": "Stationierung" }
  ],
  "layers": [
    { "id": "geokodierung", "name": "Geokodierung" }
  ],
  "maxqueries": 1
}
```

Dabei finden sich in der Liste der `tables` die geometriellosen Serviceendpunkte und in der Liste der `layers` die Serviceendpunkte dessen Antworten Geometrien enthalten.

Der Aufruf einer Service-Schnittstelle ohne weitere Parameter liefert eine Übersicht über vorhandene Parameter und vorhandene Schnittstellen. So liefert eine Anfrage an die Schnittstelle zur Bundeswasserstraßeninformation:

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/bwastrinfo>

eine beispielhafte Antwort mit folgender Struktur:

```
{
  "id": "bwastrinfo",
```

```

"name": "Bundeswasserstrasseninformation",
"type": "Table",
"displayField": "concat_name",
"description": "",
"objectIdField": "bwastrid",
"maxqueries": 1,
"fields": [{
    "name": "bewastrid",
    "type": "FieldTypeInteger",
    "alias": "BWaStrID"
},
{
    "name": "bwastr_name",
    "type": "FieldTypeString",
    "alias": "Bundeswasserstrassenname",
    "length": 50
},
{
    "name": "strecken_name",
    "type": "FieldTypeString",
    "alias": "Steckename",
    "length": 50
},
{
    "name": "concat_name",
    "type": "FieldTypeString",
    "alias": "Steckename",
    "length": 100
},
{
    "name": "km_von",
    "type": "FieldTypeDouble",
    "alias": "Kilometer von"
},
{
    "name": "km_bis",
    "type": "FieldTypeDouble",
    "alias": "Kilometer bis"
},
{
    "name": "fehlkilometer",
    "type": "FieldTypeObject",
    "alias": "Fehlkilometrierung"
},
{
    "name": "fliessrichtung",

```

```
        "type": "FieldTypeObject",
        "alias": "Fliessrichtung"
    }],
    "capabilities": "query",
    "queryparams": [{
        "name": "qid",
        "type": "FieldTypeOID",
        "alias": "Query ID",
        "mandatory": true
    }],
    {
        "name": "searchterm",
        "type": "FieldTypeString",
        "alias": "Suchbegriff",
        "length": 50,
        "mandatory": true
    },
    {
        "name": "searchfield",
        "type": "FieldTypeString",
        "alias": "Suchfeld",
        "mandatory": true,
        "domain": {
            "type": "enum",
            "values": ["all",
                "bwastrid",
                "bwastr_name",
                "strecken_name"]
        }
    }
}]]
```

Das Attribut `maxqueries` definiert die maximale Anzahl an Einzelabfragen, die eine Anfrage enthalten darf. Dieses Attribut ist für jede der Schnittstellen konfigurierbar. Insbesondere für die Bundeswasserstraßenumkreissuche ist es aufgrund der Rechenintensität der Anfragen sinnvoll, diese zu begrenzen.

Wie das Attribut `capabilities` hier beispielhaft zeigt, wird bei allen Schnittstellen als weitere Aufrufschnittstelle nur `query` unterstützt.

3.2 Bundeswasserstraßenabfrage

Diese Schnittstelle erlaubt die Identifizierung einer Bundeswasserstraße anhand der Parameter Bundeswasserstraßen-Identnr., Bundeswasserstraßenbezeichnung oder Streckenbezeichnung.

3.2.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle für HTTP-GET haben folgende Struktur:

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/bwastrinfo/query?searchterm=rh&searchfield=all>

Parameter	Optional?	Bedeutung
searchterm	nein	Suchbegriff
searchfield	nein	Feld, in dem gesucht werden soll, mögliche Werte: <ul style="list-style-type: none"> · all · bwastrid · bwastr_name · strecken_name

3.2.2 Einzelabfrage (HTTP-POST)

Für diesen Anfragentyp ist die Anzahl maximaler Teilanfragen pro Anfrage standardmäßig auf 1 beschränkt.

Für Abfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/bwastrinfo/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```
{
  queries:[ {
    "qid": 1,
    "searchterm": "rh",
    "searchfield": "all"
  }]
}
```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort zuzuordnen.

3.2.3 Anfrageergebnis

Die Antwort hat folgende Struktur:

```
{result:[ {
  "qid": 1,
  "bwastrid": 3901,
  "bwastr_name": "Rhein"
  "strecken_name": "Hauptstrecke",
  "km_von": 170.000,
  "km_bis": 865.516,
  "fehlkilometer": {
    ...
  },
  "fliessrichtung": {
    ...
  }
}]}
```



```

        }
    }1
}

```

3.3 Bundeswasserstraßenumkreissuche

Diese Schnittstelle erlaubt die Identifizierung aller Bundeswasserstraßen im definierten Radius um eine gegebene Koordinate. Es lässt sich über diese Schnittstelle ebenfalls nur die nächstgelegene Bundeswasserstraße ausgeben.

3.3.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle für HTTP-GET haben folgende Struktur:

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/bwastrsearch/query?wkid=4326&x=8.233543&y=52.235313&radius=50000&nearestonly=true>

Parameter	Optional?	Bedeutung
wkid	nein	Referenzsystem der Koordinate
x	nein	Koordinatenwert der ersten Achse
y	nein	Koordinatenwert der zweiten Achse
radius	nein	Umkreisdefinition, in dem nach Bundeswasserstraßen gesucht werden soll. Die Definition eines Maximalwertes ist in der Servicekonfiguration vorgesehen. Einheit: Meter
nearestonly	ja	Wenn true, dann wird nur die nächstgelegene Bundeswasserstraße ausgegeben, andernfalls alle gefundenen sortiert nach Abstand zur Koordinate

3.3.2 Massenabfrage (HTTP-POST)

Für Massenabfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/bwastrsearch/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```

{
  queries:[
    {
      "qid": 1,
      "wkid": 4326,
      "x": 8.233543,
      "y": 52.235313,
      "radius": 50000
    }, {
      "qid": 2,
      "wkid": 4326,
      "x": 8.233543,

```

```

        "y": 52.235313,
        "radius": 5000,
        "nearestonly": true
    },
    ...
]
}

```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort zuzuordnen.

3.3.3 Anfrageergebnis

Die Antwort beinhaltet die gefundenen Bundeswasserstraßen und ihre Abstände zum gesuchten Punkt und hat folgende Struktur:

```

{
  "result": [{
    "qid": 1,
    "wkid": 4326,
    "x": 8.233543,
    "y": 52.235313,
    "radius": 50000,
    "bwastrlist": [{
      "bwastr": {
        "bwastrid": "3101",
        "bwastr_name": "Mittellandkanal",
        "strecken_name": "Hauptstrecke",
        "concat_name": "3101 Mittellandkanal Hauptstrecke",
        "km_von": 0.01,
        "km_bis": 325.7,
        "fehlkilometer": ...]
      },
      "abstand": 11990.893154482112
    },
    ...
  ], {
    "error": {
      "message": "Es konnte keine Bundeswasserstraße ermittelt werden.",
      "errorcode": 8
    },
    "qid": 2
  ]
}

```

Die einzelnen Antwortelemente sind nach Abstand aufsteigend sortiert.

3.4 Stationierungslückenabfrage

Diese Schnittstelle erlaubt die Abfrage von Stationierungslücken zu einer Bundeswasserstraße oder eines Bundeswasserstraßenabschnitts.

Je nach Anfrage werden folgende Ergebnisse bereitgestellt:

Anfrage	Parameterkombination	Ergebnis
Gesamte BWaStr	bwastrid	Alle Stationierungslückenabschnitte der gesamten BWaStr
Kilometerpunkt auf einer BWaStr	bwastrid ,km_von	Alle Stationierungslückenabschnitte, die den Kilometerpunkt beinhalten
Abschnitt einer BWaStr	bwastrid ,km_von, km_bis	Alle Stationierungslückenabschnitte, deren Intervall einen Überlapp mit dem angefragten Abschnitt haben

3.4.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle für HTTP-GET haben folgende Struktur:

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fehlkilometer/query?bwastrid=<xxx>&km_von=<xxx>&km_bis=<xxx>

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fehlkilometer/query?bwastrid=3901&km_von=170.2&km_bis=800.2

Parameter	Optional?	Bedeutung
bwastrid	nein	Bundeswasserstraßen-Identnr.
km_von	ja	Anfangskilometer des Bundeswasserstraßenabschnitts
km_bis	ja	Endkilometer des Bundeswasserstraßenabschnitts

3.4.2 Massenabfrage (HTTP-POST)

Für Massenabfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fehlkilometer/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```
{
  "queries": [{
    "qid": 1,
    "bwastrid": "3901",
    "km_von": 170,
    "km_bis": 500
  },
  {
    "qid": 2,
```

```

        "bwastrid": "3902",
        "km_von": 500,
        "km_bis": 865.516
    },
    ...
  ]}

```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort zuzuordnen.

3.4.3 Anfrageergebnis

Die Antwort hat beispielhaft folgende Struktur:

```

{
  "result": [{
    "qid": 1,
    "bwastrid": "3901",
    "km_von": 170.0,
    "km_bis": 865.517,
    "bwastr_name": "Rhein",
    "strecken_name": "Hauptstrecke",
    "concat_name": "3901 Rhein Hauptstrecke",
    "fehlkilometer": [{
      "km_von": 436.635,
      "km_bis": 437.0
    }]
  },
  {
    "error": {
      "message": "Die Fehlkilometer konnten nicht ermittelt werden.",
      "errorcode": 8
    },
    "qid": 2
  }
  ]
}

```

3.5 Fließrichtungsabfrage

Diese Schnittstelle erlaubt die Abfrage von Fließrichtungen zu einer Bundeswasserstraße oder eines Bundeswasserstraßenabschnitts.

Je nach Anfrage werden folgende Ergebnisse bereitgestellt:

Anfrage	Parameterkombination	Ergebnis
Gesamte BWaStr	bwastrid	Alle Fließrichtungsabschnitte der gesamten BWaStr
Kilometerpunkt auf	bwastrid ,km_von	Alle Fließrichtungsab-

einer BWaStr		schnitte, die den Kilometerpunkt beinhalten
Abschnitt einer BWaStr	bwastrid ,km_von, km_bis	Alle Fließrichtungsabschnitte, deren Intervall einen Überlapp mit dem angefragten Abschnitt haben

3.5.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle haben für HTTP-GET folgende Struktur:

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fliessrichtung/query?bwastrid=<xxx>&km_von=<xxx>&km_bis=<xxx>

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fliessrichtung/query?bwastrid=3901&km_von=170&km_bis=185.516

Parameter	Optional?	Bedeutung
bwastrid	nein	Bundeswasserstraßen-Identnr.
km_von	ja	Anfangskilometer des Bundeswasserstraßenabschnitts
km_bis	ja	Endkilometer des Bundeswasserstraßenabschnitts

3.5.2 Massenabfrage (HTTP-POST)

Für Massenabfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/fliessrichtung/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```
{
  queries:[
    {
      "qid": 1,
      "bwastrid": 3901,
      "km_von":170.000,
      "km_bis": 185.516
    },
    {
      "qid": 2,
      "bwastrid": 3901,
      "km_von":770.000,
      "km_bis": 865.516
    },
    ...
  ]
}
```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort oder Fehlermeldung zuzuordnen.

3.5.3 Anfrageergebnis

Die Antwort hat folgende Struktur:

```
{
  "result": [{
    "qid": 1,
    "bwastrid": "3901",
    "km_von": 170.0,
    "km_bis": 865.517,
    "bwastr_name": "Rhein",
    "strecken_name": "Hauptstrecke",
    "concat_name": "3901 Rhein Hauptstrecke",
    "fliessrichtung": [{
      "km_von": 170,
      "km_bis": 173.72,
      "richtung": "gleich"
    }]
  },
  {
    "qid": 2,
    "bwastrid": "3901",
    "km_von": 170.0,
    "km_bis": 865.517,
    "bwastr_name": "Rhein",
    "strecken_name": "Hauptstrecke",
    "concat_name": "3901 Rhein Hauptstrecke",
    "fliessrichtung": [{
      "km_von": 530,
      "km_bis": 865.517,
      "richtung": "gleich"
    }]
  },
  ..
]
```

Der Parameter `richtung` ist dabei so zu interpretieren, dass der Wert `gleich` für eine Fließrichtung mit der Stationierung steht, *gegen* für eine Fließrichtung gegen die Stationierung und *keine*, falls keine Fließrichtung definiert ist.

3.6 Stationierung von Einzelkoordinaten relativ zu gewählten Bundeswasserstraßen

Diese Schnittstelle erlaubt die Stationierung von Koordinaten relativ zu einer Bundeswasserstraße.

3.6.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle haben für HTTP-GET folgende Struktur:

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/stationierung/query?bwastrid=<xxx>&x=<xxx>&y=<xxx>&wkid=<xxx>

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/stationierung/query?bwastrid=3901&x=7.235365&y=52.124212&wkid=4326>

Parameter	Optional?	Bedeutung
bwastrid	nein	Bundeswasserstraßen-Identnr.
x	nein	x-Koordinatenwert
y	nein	y-Koordinatenwert
wkid	nein	EPSG-Nummer es Raumbezugssystems, z.B.: wkid=4326

3.6.2 Massenabfrage (HTTP-POST)

Für Massenabfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/stationierung/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```
{
  "queries": [{
    "qid": 1,
    "bwastrid": "3901",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [7.235365, 52.124212],
      "spatialReference": {
        "wkid": 4326
      }
    }
  },
  {
    "qid": 2,
    "bwastrid": "3901",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [7.635365, 51.924212],
      "spatialReference": {
        "wkid": 4326
      }
    }
  }
],
}
```

```
    ...  
  ]  
}
```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort oder Fehlermeldung zuzuordnen.

3.6.3 Anfrageergebnis

Die Antwort hat dann folgende Struktur:

```
{  
  "result": [{  
    "qid": 1,  
    "bwastrid": "3901",  
    "geometry": {  
      "type": "Point",  
      "coordinates": [7.235365, 52.124212],  
      "spatialReference": {  
        "wkid": 4326  
      }  
    },  
    "bwastr_name": "Rhein",  
    "strecken_name": "Hauptstrecke",  
    "stationierung": {  
      "km_wert": 815.233,  
      "offset": 68262.053  
    },  
    "bbox": [379197.1093539365,  
             5776322.179908736,  
             379197.1093539365,  
             5776322.179908736]  
  },  
  ...  
]  
}
```

3.7 Geokodierung von Bundeswasserstraßenkilometerpunkten bzw. -abschnitten

Diese Schnittstelle erlaubt die Geokodierung von Bundeswasserstraßenkilometerpunkten bzw. Bundeswasserstraßenabschnitten einer Bundeswasserstraße.

3.7.1 Einzelanfrage (HTTP-GET)

Die Anfragen an die Schnittstelle haben für HTTP-GET folgende Struktur:

`http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/geokodierung/query?bwastrid=<xxx>&km_wert=<xxx>&offset=<xxx>&wkid=<xxx>`

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/geokodierung/query?bwastrid=3901&km_wert=171&offset=-2.5&wkid=25832

oder

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/geokodierung/query?bwastrid=<xxx>&km_von=<xxx>&km_bis=<xxx>&offset=<xxx>&wkid=<xxx>

http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/geokodierung/query?bwastrid=3901&km_von=171&km_bis=171.1&offset=-2.5&wkid=25832

Parameter	Optional?	Bedeutung
bwastrid	nein	Bundeswasserstraßen-Identnr.
km_wert bzw. km_von	nein	Bundeswasserstraßenkilometer, es darf nur einer von beiden Parametern vorhanden sein. Sind beide vorhanden, wird km_wert als Eingabeparameter interpretiert.
km_bis	ja/nein	Bundeswasserstraßenkilometer, nur optional, falls km_wert als Parameter genutzt wird
offset	ja	Der Parameter Offset ("Abstand von der Achse") ist der Betrag in Metern, den die Eingabe-Koordinate in Kilometrierungsrichtung links (negativer Betrag) oder rechts (positiver Betrag) von der betroffenen BWaStr-Achse entfernt liegt. Maximal 200m.
wkid	nein	EPSG-Nummer es Raumbezugssystems für die Ausgabe, z.B.: wkid=4326
geometrytype	ja	<ul style="list-style-type: none"> · Wird benötigt für WFS-Fassaden-Kommunikation, definiert Geometrieformat für JSON-Response · Werte: <ul style="list-style-type: none"> ○ geojson (default) ○ gml3 · falls gml3: <i>geometry</i>-Attribut <i>value</i> enthält die GML3-Geometrie als BASE64-String, <i>geometry</i>-Attribut <i>type</i> hat den Wert „EncGML“

3.7.2 Massenabfrage (HTTP-POST)

Für Massenabfragen wird an die Schnittstelle

<http://atlas.wsv.bund.de/bwastr-locator/rest/geokodierung/query>

im POST-Body ein JSON-Dokument mit folgender Struktur geschickt:

```
{
  "queries": [
    {
      "qid": 1,
      "bwastrid": "3901",
      "stationierung": {
        "km_von": 171,
        "km_bis": 171.1
      },
      "spatialReference": {
        "wkid": 25832
      }
    },
    ...
  ]
}
```

Alternativ kann die Anfrage folgendermaßen aussehen:

```
{
  "queries": [
    {offset
      "qid": 1,
      "bwastrid": "3901",
      "stationierung": {
        "km_wert": 173.123,
        "offset": -2.5
      },
      "spatialReference": {"wkid": 25832}
    },
    ...
  ]
}
```

Das Attribut `qid` hat dabei die Funktion, den Anfragen die passende Antwort oder Fehlermeldung zuzuordnen.

3.7.3 Anfrageergebnis

Die Antwort hat dann folgende Struktur:

```
{
  "result": [{
    "qid": 1,
    "bwastrid": "3901",
    "stationierung": {
      "km_von": 171,
      "km_bis": 171.1
    },
    "spatialReference": {
```

```
        "wkid": 25832
      },
      "bwastr_name": "Rhein",
      "strecken_name": "Hauptstrecke",
      "geometry": {
        "type": "MultiLineString",
        "coordinates": [[[394238.8489, 5272602.7175],
          [394242.101721793, 5272634.21669287],
          [394244.586346553, 5272665.78577015],
          [394246.3013, 5272697.406]]],
        "measures": [171, 171.033, 171.067, 171.1]
      }
    }
  ]
}
```

3.8 Fehlerbehandlung

Wenn der Dienst die gewünschte Operation nicht ausführen kann, wird ein Fehlerdokument zum Klienten zurückgeschickt. Das JSON-Dokument hat folgende Form:

```
{
  "error": {
    "errorcode": 0,
    "message": " Technical Error: Fehler in der Anfrage "
  }
}
```

Dabei gibt das Attribut `errorcode` eine Fehlernummer an, das Attribut `message` beinhaltet die Fehlermeldung im Klartext.

Bei Massenabfragen werden bei Fehlern in einzelnen Abfragen die Fehlermeldungen in die Antwort integriert. Die Zuordnung zur entsprechenden Anfrage ist über das Attribut `qid` möglich.

```
{
  result:[ {
    "qid": 1
    "bwastrid": 3901,
    "bwastr_name": "Rhein"
    "strecken_name": "Hauptstrecke",
    "geometry": {
      "type": "Point",
      "coordinates": [52.124212, 7.235365],
      "spatialReference": {
        "wkid": 4326
      }
    }
  },
  "stationierung": {
    "km_wert": 173.000,

```

```

        "offset":-175.753
    },
    {
        "qid": 2,
        "error": {
            "errorcode": 1,
            "message": " Die BWaStr-IdNr kann nicht gefunden wer-
den."
        }
    },
    ...
]
}

```

3.8.1 Fehlercodes

Folgende Fehlercodes sind vorgesehen:

Code	Bedeutung
0	Fehler: Technischer Fehler, z.B. fehlende Parameter
1	Fachlich: Ident Nummer nicht gefunden
2	Fachlich: Wert(e) ungültig
3	Fehler: maximale Anzahl an Einzelabfragen in der Anfrage überschritten
4	Fehler: Maximaler Wert für den Abstand überschritten
5	Fehler: Maximale Entfernung zwischen zwei Kilometerwerten mit Abstand überschritten
6	Fachlich: Kilometerwert befindet sich in Fehlstrecke
7	Fehler: Der EPSG-Code für das Koordinatensystem ist fehlerhaft
8	Fehler: Es konnte kein Ergebnis ermittelt werden
9	Fehler: Die Koordinate liegen außerhalb des gültigen Bereiches

4 Abkürzungsverzeichnis

HTTP Hypertext Transfer Protocol

JSON JavaScript Object Notation

REST REpresentational State Transfer

- SW** Software
- WSV** Wasser- und Schifffahrtsdirektion des Bundes

5 Technisches Glossar

GeoJSON **GeoJSON** ist eine [Spezifikation](#) zur Darstellung von geographischen Objekten im JSON-Format.

HTTP Das **Hypertext Transfer Protocol (HTTP)**, engl. *Hypertext-Übertragungs-protokoll*) ist ein [Protokoll](#) zur Übertragung von [Daten](#) über ein [Netzwerk](#). Es wird hauptsächlich eingesetzt, um [Webseiten](#) und andere Daten aus dem [World Wide Web](#) (WWW) in einen [Webbrowser](#) zu laden.

HTTP gehört der so genannten [Anwendungsschicht](#) etablierter [Netzwerkmodelle](#) an. Die Anwendungsschicht wird von den [Anwendungsprogrammen](#) angesprochen, im Fall des HTTP ist dies meistens ein Webbrowser. Im [ISO/OSI-Schichtenmodell](#) entspricht die Anwendungsschicht der Schicht 5–7.

Im Kern ist HTTP ein [zustandsloses](#) Protokoll. Das bedeutet auch, dass nach erfolgreicher [Datenübertragung](#) die [Verbindung](#) zwischen den beiden Kommunikationspartnern nicht aufrechterhalten zu werden braucht. Sollen weitere Daten übertragen werden, muss zunächst eine weitere Verbindung aufgebaut werden. Auch ein zuverlässiges Mitführen von Sitzungsdaten kann erst auf der Anwendungsschicht durch eine [Sitzung](#) implementiert werden.

Durch Erweiterung seiner Anfragemethoden, [Header](#)-Informationen und Statuscodes ist das HTTP nicht auf [Hypertext](#) beschränkt, sondern wird zunehmend zum Austausch beliebiger Daten verwendet. Zur [Kommunikation](#) ist HTTP auf ein [zuverlässiges Transportprotokoll](#) angewiesen. In nahezu allen Fällen wird hierfür [TCP](#) verwendet.

Das Protokoll wurde 1989 von [Tim Berners-Lee](#) am [CERN](#) zusammen mit dem [URL](#) und der [HTML](#) entwickelt, wodurch praktisch das World Wide Web geboren wurde.

(Quelle: Wikipedia)

JSON Die **JavaScript Object Notation (JSON)** dient als kompaktes Datenformat in mensch- und maschinenlesbarer Form dem Datenaustausch zwischen Anwendungen. Im Vergleich zu XML reduziert es den Overhead und ist leichter les- und schreibbar.

(Quelle: Wikipedia)

REST **REpresentational State Transfer (REST)** bezeichnet ein [Programmierparadigma](#) für [Webanwendungen](#). Es gibt keine explizite

Norm, daher gehen die Vorstellungen, was REST ist, auseinander. Im Grunde bezeichnet REST die Idee, dass eine [URL](#) genau einen Seiteninhalt als Ergebnis einer serverseitigen Aktion (etwa das Anzeigen einer Trefferliste nach einer Suche) darstellt, wie es der Internetstandard [HTTP](#) für statische Inhalte ([Permalink](#)) bereits vorsieht, ein Ziel, das für dynamisch erzeugte Seiten mitunter jedoch zusätzlichen Aufwand erfordert.

(Quelle: Wikipedia)