Gewässernetz (HY) - Steckbrief

BEZIEHT SICH AUF TECHNICHAL GUIDELINE VERSION 3.1

1. Ziel des Steckbriefs

Der Steckbrief soll geodatenhaltenden Stellen eine schnelle Entscheidungsgrundlage bezüglich der INSPIRE-Betroffenheit ermöglichen. Im Steckbrief wird das jeweilige INSPIRE-Thema grob erläutert, zu anderen INSPIRE-Themen abgegrenzt, die Objektarten beschrieben und eine Fragen- und Antwortensammlung zusammengestellt.

Der Steckbrief soll zunächst nicht dazu dienen, die Prozesse der Umsetzung zu beschreiben. Dafür sollte die Datenspezifikation, bzw. die fachlichen Leitfäden zur technischen Umsetzung, herangezogen werden.

2. Definition des Themas

In Anhang I der INSPIRE-Richtlinie ist dieses Thema wie folgt definiert:

*„Elemente des Gewässernetzes, einschließlich Meeresgebieten und allen sonstigen Wasserkörpern und hiermit verbundenen Teilsystemen, darunter Einzugsgebiete und Teileinzugsgebiete. Gegebenenfalls gemäß den Definitionen der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (2) und in Form von Netzen.“**[1]***

---

[1] Ergänzende Definitionen und Erläuterungen siehe Kapitel 4.1

3. Abgrenzung zu anderen INSPIRE-Themen

Thematisch wurde das Thema Navigation ausgeklammert, dies wird vom Thema „Verkehrsnetze“ (vgl. Kapitel 7) abgedeckt. Tiefeninformationen in Form von Vektor- oder Rasterdaten gehören ebenfalls nicht zum Gewässernetz, da sie Bestandteil des Anhang II-Themas „Höhe“ sind. Grundwasser gehört zum Anhang II-Thema „Geologie“, mit Ausnahme unterirdischer Flüsse. Letztere sind Bestandteil des hydrologischen Gewässernetzes bzw. von (lückenlosen) Gewässerrouten (auch Gewässerachsen, -pfade oder –stränge genannt)) als wichtige Datengrundlage für Modellierungen. Eine Reihe von Annex III-Themen enthält weitere Objekte mit Bezug zum Gewässer, z.B. „Meeresregionen“, „Ozeanografisch-geografische Kennwerte“, „Gebiete mit naturbedingten Risiken“, „Versorgungswirtschaft und Staatliche Dienste“ usw. .

Zur Vermeidung von Überschneidungen mit für Geodatenthemen der Anhänge II und III der Richtlinie 2007/2/EG festgelegten Objektarten wurden bestimmte Kandidatentypen aus dem

Geodatenthema „Hydrografie“ entfernt. Es entfällt der Themenabschnitt „Management- und Berichterstattungseinheiten, primär für die abgegrenzten WRRL-Wasserkörper der Wasserrahmenrichtlinie“ (2000/60/EG, kurz: WRRL). Außerdem entfallen die folgenden Objektarten

- Wasserkraftwerk (Hydro Power Plant) als Energiequelle[1]
- Überschwemmtes Land (Inundated Land)
- Meeresregion (Ocean Region)
- Rohrleitung (Pipe)
- Pumpstation (Pumping Station)[2]

Weiterführende Informationen

- Datenspezifikation Version 3.1
- Bericht Kleingruppe Hydrografie
- Entwurf ManMadeObjects
- INSPIRE Community Forum TC-HY
- INSPIRE Helpdesk
- Leitfaden HY

Inhalt dieser Seite

- 1. Ziel des Steckbriefs
- 2. Definition des Themas
- 3. Abgrenzung zu anderen INSPIRE-Themen
- 4. Inhalt des Themas
  - 4.1 Anforderung von INSPIRE
  - 4.2 Zusammenfassung Datenmodell
  - 4.3 Objektarten
- 5. Potentielle Daten, die zum Thema gehören
- 6. Daten, die nicht zum Thema gehören
- 7. FAQs

Die Kandidatentypen Feuchtgebiet (Wetland), Küste (Shore) sowie Böschung (Embankment) sind nunmehr reguläre Objektarten des Geodatenthemas „Hydrografie“.

---

[1] Wasserkraftwerke werden hier jedoch als assoziierte Objekte der Objektart „DamOrWeir“ im Sinne eines Gewässerbauwerkes zugeordnet

[2] Pumpstationen werden hier jedoch als assoziierte Objekte der Objektart „DamOrWeir“ im Sinne eines Gewässerbauwerkes (Pump- bzw. Schöpfwerkes) zugeordnet

4. Inhalt des Themas

4.1 Anforderung von INSPIRE

Die Datenspezifikation zum Thema Hydrografie legt den Schwerpunkt auf die Darstellung und Beschreibung von Stehgewässern und Fließgewässern bzw. Seen, Flüssen und anderen Gewässern. Je nach Anwendungsfall gibt es thematische und geographische Einschränkungen bzw. eine unterschiedliche Semantik: Geographisch betrachtet sind alle Binnengewässer bzw. oberirdischen Wasserkörper im Binnenland angesprochen. Topographisch gesehen umfasst der Begriff „Gewässernetz“ die Gesamtheit aller von der Quelle bis zur Mündung zueinander fließenden Gewässer. Unter Gesichtspunkten des Wassermanagements bzw. der Gewässerbewirtschaftung (Stichwort: Wasserrahmenrichtlinie) sind Einzugsgebiete unverzichtbar. Daher sind auch diese Bestandteil des Themas „Hydrografie“. Das Thema „Hydrografie“ deckt damit alle Elemente eines „Gewässersystems“ ab.

Mit der aktuellen Durchführungsbestimmung ist der Abschnitt 8.6 Hydro – Berichtswesen aus der Durchführungsbestimmung zu den Anhang I Themen entfallen.[1] Dieses hat zur Folge, dass die Wasserkörper gemäß Begriffsbestimmungen aus Art. 2 der EG Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG), kurz WRRL-Wasserkörper, nicht mehr in das Thema Hydrografie fallen, sondern in das INSPIRE Annex III Thema „Bewirtschaftungsgebiete/Schutzgebiete, geregelte Gebiete und Berichterstattungs-einheiten“.

Nachfolgend wird kurz dargestellt, was die in den INSPIRE-Anforderungen zum Thema Hydrografie enthaltenen Begriffe „Wasserkörper“, „Fließgewässer“ und „Seen“ aus wasserwirtschaftlicher Sicht abdecken:

Wasserkörper[2]

Wasserkörper sind Fließgewässer (Watercourse) und Stehgewässer (Standing Water) im Binnenland.

Fließgewässer

Fließgewässer sind entlang des Gefälles fließende Gewässer des Binnenlandes mit ständig oder zeitweilig fließendem Wasser. Fließgewässer können natürliche, erheblich veränderte oder künstliche Gewässer, wie z.B. die Schifffahrtskanäle, sein. Zu den Fließgewässern gehören ihre unterirdischen und verrohrten Gewässerstrecken.

Zu den Fließgewässern gehören u.a.:

- Ströme
- Flüsse
- Bäche
- Gräben
- Quellabflüsse
- Schifffahrtskanäle
- Sonstige Kanäle

Stehgewässer

Ein Stehgewässer ist ein Binnengewässer, das eine Ansammlung von Wasser in einer Bodenvertiefung einer Landfläche darstellt. Stehgewässer weisen nur geringe bis keine Fließbewegung auf und besitzen zudem kein ober nur ein sehr geringes Gefälle.

Es gibt natürliche, erheblich veränderte und künstliche Stehgewässer mit und ohne zufließendem sowie abfließendem Wasser. Bei Seen handelt es sich um größere Stehgewässer.

Durchflossene größere Stehgewässer, wie Seen und Talsperren, weisen Verweilzeiten des Wassers von wenigen Tagen bis zu mehreren Jahren je nach Durchströmung auf.

Zu den Stehgewässern gehören u.a.:

- Seen
- Teiche
- Weiher
- Tümpel
- Altarme
- Talsperrenstausee
- Speicher für verschiedenste Nutzungen (Trinkwasser, Brauchwasser, Hochwasserschutz, Niedrigwasseraufhöhung für die Schifffahrt usw. soweit sie die o.a. Kriterien erfüllen)

Gewässersystem

- Gewässer
- Gewässereinzugsgebiete[3]

---

[1] Vgl. Anhang II (7) (d) auf Seite L331/32 Verordnung (EU) Nr. 1253/2013 der Kommission vom 21. Oktober 2013 zur Änderung der Verordnung (EU) Nr. 1089/2010 zur Durchführung der Richtlinie 2007/2/EG hinsichtlich der Interoperabilität von Geodatensätzen und –diensten

[2] Es handelt sich hier nicht um Wasserkörper im Sinne der Richtlinie 2000/60/EG (Wasserrahmenrichtlinie)

[3] Präzisierung gegenüber den Durchführungsbestimmungen, um zu verdeutlichen, dass hier oberirdische Einzugsgebiete adressiert werden

4.2 Zusammenfassung Datenmodell

Die Datenspezifikation „Hydrografie“ wurde aus dem Blickwinkel zweier besonders praxisrelevanter Anwendungsfälle formuliert:

i. Physisch vorhandene Gewässer, überwiegend für die kartografische Darstellung,
ii. Ein Netzwerkmodell, für räumliche Analyse und Modellierung von Fließgewässern

Es ist nicht versucht worden, alle Typen von Geoobjekten, die bei hydrologischen Anwendungen vorkommen können, zu behandeln, sondern lediglich eine Grundlage zu schaffen, die von den Anwendern bei Bedarf selbst erweitert werden kann.

Die Datenspezifikation beschränkt sich daher auf die Behandlung räumlicher Objekte, wie Bauwerke, hydrographische Gegebenheiten und hydrographische Anlagen, die mit dem Gewässernetz in Verbindung stehen bzw. mit den Gewässergeometrien verknüpft sind (siehe Abbildung 1).

Neben den Oberflächengewässern und dem Gewässernetz werden spezifiziert:

- Objekte zur räumlichen Begrenzung der Gewässer
- Gewässereinzugsgebiete,
- interessante hydrologische Objekte

- Bauwerke am Gewässer

Die Datenspezifikation enthält keine speziellen Vorschriften für die geometrische Darstellung bzw. Kartographie oder die Detailgenauigkeit. Im Prinzip kann daher jede vorhandene Geometrie unter Angabe der erfassten Detaillierung bereitgestellt werden. Auch gibt es keine fest vorgegebenen Grenzen hinsichtlich der Klassifizierung von Gewässern: Jedes Gewässer kann anhand einfacher, festgelegter Attribute beschrieben werden. Zusätzliche nationale Attribute können – beispielsweise zur Unterstützung der Arbeit im Mitgliedstaat – mitgeführt werden. Es gibt jedoch für das Netzwerkmodell Regeln hinsichtlich der Datenmodellierung bzw. der so genannten topologischen Beziehungen der Objekte zueinander. Diese sind identisch mit den Qualitätsparametern der ISO-Norm ISO 19113. Außerdem sind Vorgaben zur Passgenauigkeit an regionalen oder nationalen Grenzen und zur Art der Stationierung enthalten.

Abbildung 1: Ausgewählte Elemente der physisch vorhandenen Gewässer und verbundene Objekte

Objekte sind als assoziierte Objekte der Objektart „DamOrWeir" zugeordnet

Objekte sind entfallen bzw. anderen INSPIRE Themen zugeordnet worden

4.3 Objektarten

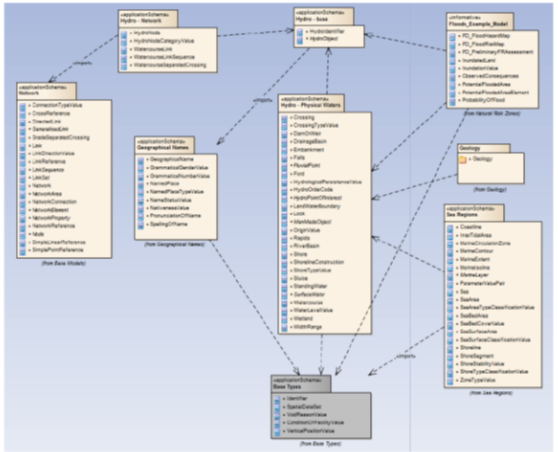

Abbildung 2: Übersicht Datenstruktur in UML

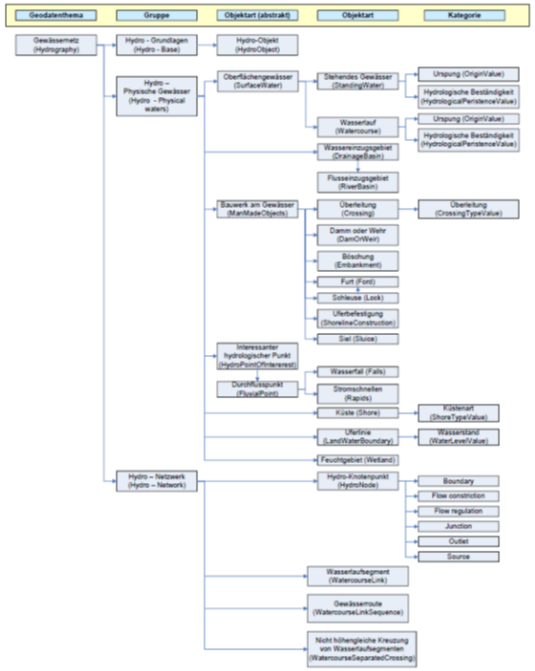

Abbildung 3: Themenbaum

Die in der folgenden Tabelle nach Kartenebenen gruppierten Objektarten werden in der Durchführungsbestimmung zur Interoperabilität von Geodaten und Geodatendiensten zu diesem Thema definiert.

Ebenen bezeichnung	**Objektart(en)**	**Name der Kartenebene**	**Wer ist u.a. betroffen?**
Hydrografisches Netzwerk	HydroNode, WatercourseLink	HY.Network	BfG, Länder, UBA, BKG
Wasserkörper	Watercourse, StandingWater	HY.PhysicalWaters. Waterbodies	BKG, BfG, UBA, Länder
Uferlinien	LandWaterBoundary	HY.PhysicalWaters. LandWaterBoundary	BKG, BfG, UBA, Länder, BSH
Einzugsgebiete	DrainageBasin, RiverBasin	HY.PhysicalWaters.Catchments	UBA , BfG, Länder
Interessante hydrologische Punkte	Rapids, Falls	HY.PhysicalWaters. HydroPointOfInterest	Länder, BKG
Bauwerke an Gewässern[1]	Crossing, DamOrWeir, Embankment[2], Lock, Ford, ShorelineConstruction, Sluice	HY.PhysicalWaters. ManMadeObject	BKG, Länder, WSV
Feuchtgebiete	Wetland	HY.PhysicalWaters.Wetland	BKG, UBA, Länder

Küsten	Shore	HY.PhysicalWaters.Shore	BKG, BSH, UBA, Länder

5. Potentielle Daten, die zum Thema gehören

Zum Thema „Hydrografie“ gehören Geoobjekte der Vermessungs- und Fachverwaltungen sowie Wissenschaftsinstitutionen und Verbände, welche die Oberflächengewässer und damit verbundene Objekte auf topografischen Karten bzw. in digitalen Landschaftsmodellen sowie in hydrologischen Modellen abbilden. Die INSPIRE-Umsetzung der Vermessungsdaten wird nach einem in der AdV abgesprochenen Verfahren einheitlich erfolgen. Die Daten werden produktbezogen vom BKG bzw. den Vermessungsverwaltungen der Länder bereitgestellt.

Hinsichtlich Gewässergeometrien besteht als ein prioritärer Anwendungsfall auf Landes- und Bundesebene die Berichtspflicht zu den Wasserrichtlinien (Hochwasserrisikomanagement-Richtlinie und Wasserrahmenrichtlinie), für die seitens der Wasserwirtschaftsfachverwaltung eine Datenmeldung zum Berichtsportal „Wasserblick“ der Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) erfolgt. Dieser Datenbestand dient neben der Erfüllung der Berichtspflichten auch der Datenbereitstellung einiger Objekte gemäß Prioritätenliste eReporting des MIWP[1]. Darüber hinaus können aus diesem Datenbestand aber auch bestimmte Objekte der Ebenen „Hydrografisches Netzwerk“, „Wasserkörper“, „Gewässereinzugsgebiete“ und „Gewässerbauwerke“ bereitgestellt werden. Auf eine gesonderte lokale INSPIRE-Identifikation auf Landesebene kann verzichtet werden, wenn es sich um identische Datensätze handelt (vgl. "INSPIRE in der Wasserwirtschaft").

Die DIN 2425 Teil 5 „Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen“ beinhaltet Vorgaben zu „Karten und Pläne der Wasserwirtschaft“. Die DIN gibt dabei einheitliche Kriterien für den Aufbau und den Inhalt von Karten und Plänen vor. Es lassen sich jedoch nicht alle der darin enthaltenen gewässerbezogenen Objekte den definierten Objekten bzw. Ebenen aus dem Thema Hydrografie zuordnen.

Anwendungsfallspezifisch gibt es außerdem unterschiedliche Begrifflichkeiten für denselben Objekttyp (Beispiel: Querbauwerk – beschreibt die Lage des Bauwerks im Gewässer, Wanderhindernis – beschreibt die Wirkung des Bauwerks auf die Migration von aquatischen Lebewesen, i. d. R. für Fische, Stauanlage – beschreibt den Zweck des Bauwerks).

Eine Vielzahl von Objekten bzw. Begriffen sind insbesondere in folgenden (kostenpflichtigen) DIN-Werken definiert:

DIN 4047 Landwirtschaftlicher Wasserbau

DIN 4048 Wasserbau,

DIN 19661 Wasserbauwerke

DIN19700 Stauanlagen

Da es Schnittmengen zwischen Vermessungsverwaltung und Wasserwirtschaft gibt und es nicht hilfreich wäre, wenn diese denselben Objekttyp unterschiedlichen Objekten bzw. Ebenen aus dem Thema Hydrografie zuordnen würden, erfolgen dazu Abstimmungen zwischen LAWA[2] und AdV. Das Ergebnis ist der Zuordnung von Bauwerkstypen aus dem Objektartenkatalog Wasserwirtschaft zu den Objekttypen „Bauwerke an Gewässern“ (HY.PhysicalWaters.ManMadeObject) zu entnehmen.

Weitere Abstimmungen sind innerhalb der LAWA zu den Objekten „Wasserkörper“ und „Hydrografisches Netzwerk“ (HY.PhysicalWaters. Waterbodies und HY.Network) erfolgt. Diese sind im Sachstandsbericht der LAWA Kleingruppe Hydrografie enthalten.

Potentiell geodatenhaltende Stellen zu diesem Thema sind unter anderem:

- BfG (im Auftrag der LAWA): Objekte zur Umsetzung wasserbezogener EG-Richtlinien
- Wasserwirtschaftsverwaltung der Länder: Objekte, die nicht unter die Berichtspflichten zu den wasserbezogenen EG-Richtlinien fallen
- Vermessungsverwaltungen der Länder: Objekte aus digitalen Landschaftsmodellen (vgl. Objektartenkataloge)
- BKG: Objekte aus DLM250 - DLM1000
- UBA: Objekte aus Umwelt-Berichterstattung an EUA

- BSH: Objekte im Meeres- und Küstenbereich
- WSV: Objekte im Bereich von Wasserstrassen
- DLR: Objekte aus der Vektorisierung von COPERNICUS-Daten

---

[1] Maintenance Implementation Work Programme

[2] Länderarbeitsgemeinschaft Wasser

6. Daten, die nicht zum Thema gehören

- Verwaltungsgrenzen
- Digitale Orthophotos
- Badestellen
- Hochwasseraktionspläne
- Kanalkataster
- Wasserkörperabgrenzung gemäß WRRL[1]
- Wasserschutzgebiete
- Deiche als „Gebäude“, d. h. mit Beschreibung Höhe, Breite etc.[2]
- Überschwemmtes Land (Inundated Land)
- Meeresregion (Ocean Region)
- Rohrleitung (Pipe)
- Wasserkraftwerke (Hydro Power Plant) als Energiequelle[3]
- Pumpstationen (Pumping Station) [4]

Siehe auch https://wiki.gdi-de.org/pages/viewpage.action?pageId=3345074

Daten, die zu diesem Thema im Jahr 2017 (Meldung für das Monitoring erfolgt quasi immer rückwirkend für das Vorjahr) gemeldet wurden:

http://www.gdi-de.de/monitoring2016/DE_gdi-de.html#topic_Theme_AnnexI_hydrography

---

[1] Fallen unter Annex III Thema Bewirtschaftungsgebiete/Schutzgebiete, geregelte Gebiete und Berichterstattungseinheiten, Wasserschutzgebiete ebenfalls

[2] Vgl. Anforderungen zu Annex III Thema Gebäude

[3] Wasserkraftwerke werden hier jedoch als assoziierte Objekte der Objektart „DamOrWeir“ im Sinne eines Gewässerbauwerkes zugeordnet

[4] Pumpstationen werden hier jedoch als assoziierte Objekte der Objektart „DamOrWeir“ im Sinne eines Gewässerbauwerkes (Pump- bzw. Schöpfwerkes) zugeordnet

7. FAQs

Frage	Antwort

Was ist unter „Binnengewässer“ zu verstehen?	Die Datenspezifikation nimmt hier Bezug auf die Definitionen in Artikel 2 der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG. Binnengewässer umfassen „alle an der Erdoberfläche stehenden oder fließenden Gewässer sowie alles Grundwasser auf der landwärtigen Seite der Basislinie, von der aus die Breite der Hoheitsgewässer gemessen wird“. Wobei Grundwasser mit Ausnahme der unterirdischen und verrohrten Gewässerstrecken, die für ein topologisch korrektes Netzwerkmodell erforderlich sind, unter Annex II Thema Geologie (Hydrogeologie) fällt.
Wo finde ich die aktuellen GML Anwendungsschemata für das Geodatenthema „Hydrografie“?	Die aktuellen GML-Schemata v4.0 sind über folgende Links zugänglich: Hydro-Base https://inspire.ec.europa.eu/schemas/hy/4.0/ Hydro-Physical Waters https://inspire.ec.europa.eu/schemas/hy-p/4.0/ Hydro-Network https://inspire.ec.europa.eu/schemas/hy-n/4.0/ Hydro-Reporting ist dagegen entsprechend der Zuordnung nunmehr leer (siehe oben)
Gibt es einfache Hilfsmittel, um nachzuschauen, wie das Thema aktuell definiert ist?	Es gibt ein interaktives Tool auf den INSPIRE-Seiten, über das u. a. die Definition und Kurzbeschreibung zum Thema Hydrografie abgerufen werden kann, indem man auf das Symbol rechts neben dem Thema klickt. Definition und Beschreibung sind dort allerdings nur in englischer Sprache verfügbar.
Wo finde ich die gültigen Applikationsschemata?	Man kann entweder über die Datenspezifikation – Hydrography einsteigen, welche unter https://inspire.ec.europa.eu/Themes/116/2892.Aabrufbar zugänglich ist oder unter Auswahl des Themas Hydrografie in der Checkbox und Anklicken des „Next-Buttons“ auf der rechten Seite unter „Find your scope“. Dann gelangt man zu den drei definierten Applikationsschemata „Hydro – Physical Waters“, „Hydro – Base“ und „Hydro – Network“ und kann sich durch einen vordefinierten Workflow leiten lassen. Für das jeweilige Applikationsschema werden u. a. alle definierten spatial objects types mit ihren Definitionen gelistet. Zu jedem Objekttyp kann man sich in einem nächsten Schritt die zugehörigen Attribute mit ihrer Definition, Multiplicity sowie ihrem Stereotyp und Valuetyp anzeigen lassen. Über den weiteren Workflow bzw. weitere Auswahl kommt man zu Mappingtabellen und weiteren Transformationshilfen. Weiterhin besteht die Möglichkeit weitere Objekte in die Betrachtung einzubeziehen sich ein Word- oder PDF-Dokument mit einer objektspezifischen Zusammenfassung aller relevanten Informationen herunterzuladen.
Gibt es so etwas wie eine Zusammenstellung relevanter Informationen zum Thema Hydrografie?	Auf der Seite mit den Applikationsschemata ist direkt unter „Theme **Hydrography**“ ein Link zu einer Sammlung von themenbezogenen Informationen hinterlegt (Details and resources for Hydrography theme in INSPIRE Knowledge Base).

Gibt es Vorgaben für die Visualisierung bzw. zu Symbolen oder die Erstellung von Karten?	Die Vorgaben für die Darstellung der inspire-relevanten Geoobjekte sind im Kapitel Portrayal in der Datenspezifikation enthalten. Diese sind unabhängig von den gängigen Vorgaben, wie z. B. DIN zu sehen.. Die DIN 2425 Teil 5 „Planwerke für die Versorgungswirtschaft, die Wasserwirtschaft und für Fernleitungen“ beinhaltet Vorgaben zu „Karten und Pläne der Wasserwirtschaft“. Die DIN gibt einheitliche Kriterien für den Aufbau und den Inhalte von Karten und Plänen vor. Auf der Webseite INSPIRE in Practice können zukünftig Beispiele bzw. weitere Hinweise zur Umsetzung aus den Mitgliedstaaten („Implementations“) abgerufen werden.