



Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen

Modellierung "Statische wegweisende Beschilderung"

Version: 1.08
Datum: 03.04.2002
Status: abgeschlossen
Dateiname: N0005.doc
Verantwortlich: D. König

OKSTRA-Pflegestelle

interactive instruments GmbH
Trierer Straße 70-72
53115 Bonn

<http://www.okstra.de/>

Herr Dietmar König
Tel. 0228 91410 76
Fax 0228 91410 90
Email koenig@interactive-instruments.de

Im Auftrag von

Bundesanstalt für Straßenwesen
ZD - OKSTRA
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach

Herr Alfred Stein
Tel. 02204 43 354
Fax 02204 43 673
Email stein@bast.de



0 Allgemeines

0.1 Inhaltsverzeichnis

0 Allgemeines	2
0.1 Inhaltsverzeichnis	2
0.2 Abkürzungen und Definitionen	2
0.3 Abbildungsverzeichnis	2
0.4 Bezüge 2	
0.5 Änderungen.....	3
0.6 Bearbeitungsvermerke.....	4
0.7 Mitwirkung	4
1 Zweck des Dokuments	5
1.1 Leserkreis.....	5
1.2 Kernaussagen des Inhalts.....	5
2 NIAM-Modellierung	6
3 Erläuterungen	8
3.1 Begriffsdefinition und Grundlagen	8
3.2 Objektdefinitionen.....	8
4 EXPRESS-Schema	12
5 SQL-Schema	21

0.2 Abkürzungen und Definitionen

AIS	Autobahnwegweisungs-Informations-System
AIS-neu	Überarbeitung von AIS
BISStra	Bundesinformationssystem Straße
RWBA2000	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen
RWB2000	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen

0.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - NIAM-Diagramm "Statische wegweisende Beschilderung"	7
---	---

0.4 Bezüge

Dokument	Bemerkungen
AIS-neu	Rev 2 vom 14.8.1995
BISStra (Software-Architektur AWIS)	Version 2.03
OKSTRA-Web-Seite	http://www.okstra.de/



Dokument	Bemerkungen
Schema Straßennetz – NIAM	Beschreibung des Schemas Straßennetz in NIAM mit Erläuterungen, zu finden auf den OKSTRA®-Web-Seiten auf der Seite Datenschema (Dokument D001)
Schema Straßennetz – EXPRESS	Referenzmodellierung des Schemas Straßennetz in EXPRESS, Teilschema 001: Straßennetz - EXPRESS, zu finden auf den OKSTRA®-Web-Seiten auf der Seite Datenschema (Dokument E001)
Schema Straßennetz – SQL	abgeleitetes SQL-Schema zum Straßennetz, zu finden auf den OKSTRA®-Web-Seiten auf der Seite Datenschema (Dokument S001)
Überarbeitung der SWKE AWIS	Das Dokument ist eine Zusammenfassung der Ergebnisse einer Besprechung der Projektgruppe BISStra vom 25. August 2000.
RWBA2000	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen, vorläufige Fassung, Stand Oktober 1999
RWB2000	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen
Straßenverkehrs-Ordnung	Download-Version vom BMVBW
BMVBW ARS 21/2000	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 21/2000 des BMVBW, "Grundsätze für die Aufstellung von Verkehrsschildern an Bundesfernstraßen"
Hinweise zur Wahl der Bauart	Hinweise für die Wahl der Bauart von Verkehrszeichen und Verkehrseinrichtungen hinsichtlich ihrer lichttechnischen Eigenschaften, erschienen im FGSV-Verlag
Gütebedingungen	
TL (Technische Lieferbedingungen Verkehrszeichen)	
Verkehrszeichenkatalog	Dokument ist noch in Bearbeitung

0.5 Änderungen

Name	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
N0005	25.11.1999	alle	Dokument erstellt, in Bearbeitung	C. Portele
N0005	12.01.2000	4	Werte für Schlüssel Tabellen <i>Sichtrichtung</i> , <i>Schriftart</i> und <i>Schriftgroesse</i> eingetragen	D. König
N0005	21.03.2000	alle	Dokument ergänzt und überarbeitet	D. König
N0005	14.09.2000	4	Zielkategorie zur Zielangabe ergänzt	D. König
N0005	27.10.2000	4	Werte der Schlüssel Tabellen mit BISStra harmonisiert	D. König
N0005	22.11.2001	alle	Überarbeitung gemäß der Besprechung mit Fachexperten am 21.11.2001 bei der BAST	D. König
N0005	20.12.2001	alle	restliche Änderungen aus Besprechung	D. König
N0005	23.01.2002	0	Liste der Mitwirkenden ergänzt; Dokument zur Abstimmung auf den OKSTRA®-Webseiten veröffentlicht	D. König
N0005	03.04.2002	4	Attribut "Kommentar" in Wegweiser, Wegweiserinhalt und Zielangabe ergänzt	D. König



0.6 Bearbeitungsvermerke

- Das SQL-Schema ist noch einzufügen. Dies erfolgt nach der Abstimmung im Rahmen der Versionierung des OKSTRA®.
- Die Umleitungsbeschilderung (gemäß §42 (2), Nr. 4, 5, 6 StVO) wurde noch nicht berücksichtigt. Sie wird zunächst zurückgestellt.

0.7 Mitwirkung

An der vorliegenden Modellierung der statischen wegweisenden Beschilderung haben mitgewirkt (in alphabetischer Reihenfolge):

Name	Institution
Herr Prof. Dr. Follmann	FH Darmstadt
Herr Grünfeld	tim GmbH, Rodgau
Herr Hotop	BASt
Frau Jungels	Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen
Herr König	interactive instruments, Bonn
Herr Putzschke	Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Koblenz
Herr Schmidt	BASt
Herr Stein	BASt
Herr Zuber	IVT, Karlsruhe

	Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen Modellierung "Statische wegweisende Beschilderung"	Seite: 5 von 21 Name: N0005 Stand: 03.04.2002
--	--	--

1 Zweck des Dokuments

1.1 Leserkreis

Das Dokument richtet sich an die BG10 und an alle Experten des Bereichs "statische wegweisende Beschilderung" im Straßen- und Verkehrswesen.

Vorausgesetzt werden Kenntnisse

- der grundlegenden OKSTRA[®]-Standards (NIAM, EXPRESS und SQL),
- der Regelungen zur statischen wegweisenden Beschilderung im Straßen- und Verkehrswesen sowie
- zum OKSTRA[®] und seinen Regularien (siehe auch <http://www.okstra.de/>).

1.2 Kernaussagen des Inhalts

Der Auftrag Nr. 9 der BG10 vom 24.11.1999 umfasst die Neumodellierung des Schemas zur statischen wegweisenden Beschilderung im OKSTRA[®].

In dem Dokument wird die Umsetzung dieses Auftrags dokumentiert, d.h. die Modellierung

- in NIAM,
- in EXPRESS und
- in SQL.

In die Modellierung sind zusätzlich zu den in 0.4 genannten Grundlagen vor allen Dingen die Besprechungsergebnisse mit Fachexperten vom 21.11.2001 bei der BAST eingeflossen.

	Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen Modellierung "Statische wegweisende Beschilderung"	Seite: 6 von 21 Name: N0005 Stand: 03.04.2002
--	--	--

2 NIAM-Modellierung

Berücksichtigt wurden die fachlichen Vorgaben aus den in 0.4 genannten Quellen. Die Informationen dieser Modelle wurden umgesetzt, aufgenommen wurden auch Attribute. Siehe dazu auch die Modellierung des EXPRESS-Schemas im folgenden Abschnitt.

Der Modellierungsvorschlag wurde aufgrund der Ergebnisse einer Besprechung mit Fachexperten am 21.11.2001 bei der BAST überarbeitet.

Pflichtangaben sind nur die Kernangaben zur Wegweisung, alle übrigen Angaben wurden als optional modelliert.

Die Daten der statischen wegweisenden Beschilderung werden nicht historisiert.

Anmerkung: Die grau hinterlegten Objekte „Netzknoten“, „Punktobjekt“ und „Straßenelement“ werden originär im Teilschema Straßennetz definiert und daher an dieser Stelle nicht näher erläutert. Siehe hierzu vor allem die Dokumente zum Schema Straßennetz in NIAM, EXPRESS und SQL.



3 Erläuterungen

3.1 Begriffsdefinition und Grundlagen

Unter dem Begriff der „statischen wegweisenden Beschilderung“ sind alle Wegweiser mit statischen Inhalten im nach ASB klassifizierten Netz zusammengefasst worden. Es handelt sich dabei zwar nicht direkt um Verkehrsdaten, die wegweisende Beschilderung wurde aber gemäß Absprache mit dem Auftraggeber gemeinsam mit der verkehrsregelnden Beschilderung in das Teilprojekt 3 des OKSTRA[®] integriert.

Grundlage der vorliegenden im Rahmen der OKSTRA[®]-Pflege durchgeführten Neu-Modellierung waren die fachlichen Vorgaben der in 0.4 genannten Quellen. Eingearbeitet wurden die Ergebnisse der Besprechung mit Fachexperten vom 21.11.2001 bei der BAST.

3.2 Objektdefinitionen

Die folgende Tabelle erläutert die in Abbildung 1 - NIAM-Diagramm "Statische wegweisende Beschilderung" definierten Objekte:

Objekt	Definition, Erläuterung
Wegweiser	<p>Das Objekt Wegweiser beschreibt einen statischen Wegweiser an einer nach ASB klassifizierten Straße.</p> <p>Ein Wegweiser gehört i.a. zu einem Netzknoten. Ferner können ihm Wegweiserbilder (Fotografien) zugeordnet werden.</p> <p>Bis zu zwei Wegweiser können auf demselben Verkehrszeichenträger sein (z.B. Vorder- und Rückseite eines beidseitig bedruckten Blechschildes). Mehrere logisch zusammengehörige Wegweiser, z.B. teilaufgelöste oder aufgelöste Tabellenwegweiser, können zu einem komplexen Wegweiser geklammert werden.</p> <p>Ein Wegweiser kann mehrere Wegweiserinhalte haben.</p> <p>Jeder Wegweiser wird durch eine Wegweisernummer identifiziert.</p> <p>Darüberhinaus kann ein Wegweiser Informationen zu</p> <ul style="list-style-type: none">- Aufstellungszeitpunkt,- Wegweisertyp,- lichttechnische Bauart (im vorherigen Modellierungsentwurf als Materialtyp bezeichnet),- Sichtrichtung (hierbei ist der Wert "in beide Richtungen" nur bei Ausfahrten in beide Richtungen zugelassen; der Wegweiser steht dann am Anfang oder Ende eines Astes),- lichte Höhe (= Abstand Unterkante des Verkehrszeichens von der Fahrbahnoberfläche),- StVO-Zeichenummer (im vorherigen Modellierungsentwurf als Wegweiserzeichen bezeichnet),- Grundfarbe und- Reiter (= Information, ob der Wegweiser als Reiter angebracht wurde. Ein solcher Wegweiser hat einen eigenen Verkehrszeichenträger und kann nur zusammen mit anderen Wegweisern existieren.) <p>tragen. Für die genaueren Festlegungen dieser Attribute siehe auch das EXPRESS-Schema.</p> <p>Der ehemals vorhandene Ausführungstyp wird nicht mehr benötigt, da</p>



	<p>es sich stets um einen statischen Wegweiser handelt.</p> <p>Zur Abbildung von Tabellenwegweisern: Die einzelnen Tafeln von teilaufgelösten und aufgelösten Tabellenwegweisern werden jeweils als eigene Wegweiser abgebildet. Diese einzelnen Wegweiser werden dann einem komplexen Wegweiser zugeordnet, d.h. der Zusammenhang bleibt erhalten.</p>
komplexer_Wegweiser	<p>Durch einen komplexem Wegweiser können Wegweiser geklammert werden, die einen logischen Zusammenhang aufweisen, z.B. die verschiedenen Schildsegmente von teilaufgelösten bzw. aufgelösten Tabellenwegweisern.</p>
Verkehrszeichenträger	<p>Der Verkehrszeichenträger beschreibt den physischen Träger des Wegweisers, also z.B. ein Blechschild. Im allgemeinen wird ein solcher Träger nur einen Wegweiser tragen, bei beidseitig bedruckbaren Trägern sind jedoch bis zu zwei Wegweiser möglich.</p> <p>Ein Verkehrszeichenträger kann Angaben zu Breite und Höhe tragen.</p>
Aufstellvorrichtung	<p>Die Aufstellvorrichtung trägt einen oder mehrere Verkehrszeichenträger. Sie trägt Angaben zu</p> <ul style="list-style-type: none">- Aufstellvorrichtung und- Material der Aufstellvorrichtung, sowie- Durchmesser und- Dicke.
Standort	<p>Mit dem Objekt Standort wird der Standort eines Wegweisers im nach ASB klassifizierten Straßennetz angegeben. Zu diesem Zweck erbt der Standort aus dem Punktobjekt(_stat) und erhält dadurch einen Bezug auf einen Straßenpunkt, d.h. auf einen Abschnitt oder Ast an einer bestimmten Station.</p>
Wegweiserbild	<p>Das Objekt Wegweiserbild stellt eine digitalisierte Fotografie dar, auf dem ein oder mehrere Wegweiser zu sehen sind. Als Datenformat wird hier zunächst ein Verweis auf eine Datei verwendet.</p> <p>Ein Wegweiserbild trägt die Information über die Bildart, die i.w. die Perspektive relativ zum Bild angibt.</p>
Wegweiserinhalt	<p>Das Objekt Wegweiserinhalt beschreibt die inhaltlichen Elemente von Wegweisern. Das Ziel ist eine typisierte, einheitliche Darstellung dieser inhaltlichen Elemente. Das Ziel ist nicht, eine genaue Abbildung der Wegweiser zu geben, die etwa eine zeichnerische Rekonstruktion ermöglichen würde - hierzu kann dem Wegweiser eine Fotografie zugeordnet werden.</p> <p>Ein Wegweiserinhalt verweist auf das Straßenelement, das nach dem Entscheidungspunkt in der verwiesenen Richtung befahren wird.</p> <p>Beispiel: Ein Wegweiserinhalt der einen Pfeil nach rechts darstellt verweist auf das Straßenelement auf dem man weiterfährt, nachdem man rechts abgebogen ist.</p> <p>Das Attribut Inhaltstyp legt fest, welche weiteren Eigenschaften im Wegweiserinhalt beschrieben werden. (siehe Beschreibung Inhaltstyp)</p> <p>Die weiteren Eigenschaften werden über die Attribute</p> <ul style="list-style-type: none">- Straßennummer,- Knotennummer,- Distanz zum Entscheidungspunkt,- Entfernung zum Ziel,- Schriftart (gemäß DIN 1451 Teil 2),- Schriftfarbe,- Schriftgröße,- Grundfarbe (gibt eine von der Grundfarbe des Wegweisers



	<p>abweichende Grundfarbe eines Einsatzes an),</p> <ul style="list-style-type: none">- Pfeilart,- Pfeilgrundform,- Pfeilspitze,- Pfeilschaft und- graphisches Symbol <p>dargestellt. Die möglichen Werte sind im EXPRESS-Schema festgelegt. Die Richtung eines Wegweiserinhalts (falls vorhanden) wird durch die Pfeilgrundform gegeben. Für Wegweiserinhalte, die keine Pfeile sind, muss die zugehörige Information über einen zugeordneten Pfeil mittels des komplexen Wegweiserinhalts ermittelt werden.</p>
Inhaltstyp	<p>Als Wert des Inhaltstyps sind</p> <ul style="list-style-type: none">- Zielangabe,- graphisches Symbol (gemäß RWBA2000/RWB2000),- Nummernzeichen A,- Nummernzeichen B,- Nummernzeichen E,- Nummernzeichen U,- Pfeil,- StVO-Zeichen (incl. Zusatzzeichen aus §39, Anhang 2, StVO),- Knotennummer und- Entfernungsangabe <p>zulässig. Dieser Wert legt fest, welche weiteren Informationen im Wegweiserinhalt vorhanden sein müssen:</p> <ul style="list-style-type: none">- Zielangabe: Der Wegweiserinhalt muss eine Beziehung zu einer Zielangabe haben.- graphisches Symbol: Im Attribut graphisches_Symbol ist der Schlüssel des graphischen Symbols gemäß der Schlüsseltabelle graphisches_Symbol anzugeben. [Derzeit fehlt noch eine Liste der möglichen graphischen Symbole.]- Nummernzeichen A: Der Wegweiserinhalt ist ein Nummernzeichen zu einer Bundesautobahn. Daher muss das Attribut Straßennummer die Nummer der Autobahn enthalten.- Nummernzeichen B: Der Wegweiserinhalt ist ein Nummernzeichen zu einer Bundesstraße. Daher muss das Attribut Straßennummer die Nummer der Bundesstraße enthalten.- Nummernzeichen E: Der Wegweiserinhalt ist ein Nummernzeichen zu einer Europastraße. Daher muss das Attribut Straßennummer die Nummer der Europastraße enthalten.- Nummernzeichen U: Der Wegweiserinhalt ist ein Nummernzeichen zu einer Umleitung. Daher muss das Attribut Straßennummer die Nummer der Umleitung enthalten.- Pfeil: Die Attribute Pfeilart, Pfeilgrundform, Pfeilspitze und Pfeilschaft müssen gesetzt sein.- StVO-Zeichen: Die Nummer des StVO-Zeichens muss im Attribut StVO-Zeichenummer eingetragen sein.- Knotennummer: Der Wegweiserinhalt ist die Nummer des Knotenpunktes. Diese muss im Attribut Knotennummer eingetragen sein.- Entfernungsangabe: Der Wegweiserinhalt ist eine numerische Entfernungsangabe, entweder die Distanz zum Entscheidungspunkt oder die Entfernung zum Ziel. Das zugehörige Attribut muss entsprechend gesetzt sein.
komplexer Wegweiserinhalt	<p>In vielen Situationen gehören mehrere Wegweiserinhalte zusammen, beispielsweise ein Pfeil und die Angabe des Zielortes. Solche</p>



	Wegweiserinhalte werden in einem komplexen Wegweiserinhalt zusammengefasst.
Zielangabe	Die Zielangabe ist ein abstrakter Supertyp für Referenz-Zielangabe und Synonym. Jede Zielangabe hat genau eine der beiden Ausprägungen.
Referenz-Zielangabe	Mit dem Objekt Referenz-Zielangabe werden zum einen amtliche Ortsnamen in Deutschland und im benachbarten Ausland, zum anderen geographische Ziele (z.B. „Siebengebirge“ oder „Deutsche Weinstraße“) sowie allgemeine Begriffe (z.B. „Zentrum“ oder „Messe“) dargestellt.
Synonym	Ein Synonym gibt eine alternative Schreibweise einer Referenz-Zielangabe an. Ein Beispiel dafür sind landesspezifische Schreibweisen von Orten im grenznahen Bereich.
Zielkategorie	Die Zielkategorie beschreibt die Art einer Zielangabe genauer.
Strassenelement	Das Strassenelement liefert einen Verweis auf eine Fahrbahn in einer Richtung zwischen zwei Verbindungspunkten.

Einige Anmerkungen zu Benennungen:

- Die Schlüsseltabelle Art_der_Aufstellvorrichtung hieß in einem früheren Stand der Modellierung Aufstellart.
- Die Schlüsseltabelle Ausführungstyp wird nicht mehr benötigt, da die Ausführung stets "statisch" ist.
- Die Schlüsseltabelle lichttechnische_Bauart hieß vorher Materialtyp.
- Die Schlüsseltabelle StVO-Zeichennummer hieß vorher Wegweiserzeichen.
- Die ehemalige Schlüsseltabelle Farbe wurde in die Schlüsseltabellen Grundfarbe_Wegweiser, Grundfarbe_Wegweiserinhalt und Schriftfarbe aufgeteilt, da verschiedene Wertebereiche zugrunde liegen.



4 EXPRESS-Schema

Die Umsetzung des NIAM-Diagramms unter Berücksichtigung der Festlegungen der Bezugsdokumente ergibt das folgende EXPRESS-Schema. Eine Historisierung ist in diesem Schema vorerst nicht vorgesehen. Die untenstehenden EXPRESS-Definitionen werden nach der Abstimmung Teil des EXPRESS-Schemas Statische_Beschilderung und ersetzen die bisherige EXPRESS-Modellierung der statischen wegweisenden Beschilderung.

```
(*
Historie:

15.10.1999 - 1.000 (1.000)
Erste Version des OKSTRA
*)

REFERENCE FROM Strassennetz (Netzknoten,Strassenelement,Punktobjekt_stat);

REFERENCE FROM Allgemeine_Objekte (Datum,Meter,Kilometer,Millimeter);

ENTITY Wegweiser;
--- Attribute :
    Wegweisernummer           : OPTIONAL Wegweisernummer;
    Aufstellungszeitpunkt      : OPTIONAL Datum;
    Wegweisertyp               : OPTIONAL Wegweisertyp;
    lichttechnische_Bauart     : OPTIONAL lichttechnische_Bauart;
    Sichtrichtung              : OPTIONAL Sichtrichtung;
    StVO_Zeichen               : OPTIONAL StVO_Zeichennummer;
    lichte_Hoeh                : OPTIONAL Meter;
    Grundfarbe                 : OPTIONAL Grundfarbe_Wegweiser;
    Reiter                     : OPTIONAL BOOLEAN;
    Kommentar                  : OPTIONAL STRING;
--- Relationen :
    auf_Verkehrszeichentraeger : Verkehrszeichentraeger;
    Bild                        : OPTIONAL SET[1:?] OF Wegweiserbild;
    in_komplexem_Wegweiser     : OPTIONAL komplexer_Wegweiser;
    hat_Wegweiserinhalt        : SET[1:?] OF Wegweiserinhalt;
    gehoert_zu_Knoten          : OPTIONAL SET[1:?] OF Netzknoten;
UNIQUE
    Nummer_eindeutig           : Wegweisernummer;
END_ENTITY;

ENTITY komplexer_Wegweiser;
--- Attribute :
--- Relationen :
INVERSE
    hat_Wegweiser              : SET[1:?] OF Wegweiser
                                FOR in_komplexem_Wegweiser;
END_ENTITY;

TYPE Wegweisernummer = STRING(12);
END_TYPE;

ENTITY Wegweiserbild;
--- Attribute :
    Foto                       : Bilddatei;
    Bildart                     : OPTIONAL Bildart;
--- Relationen :
INVERSE
    von_Wegweiser              : SET[1:?] OF Wegweiser FOR Bild;
END_ENTITY;

TYPE Bilddatei = STRING;
```



```
END_TYPE;

ENTITY Bildart;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Bildart VALUES (1,'Vorderansicht')
INSERT INTO Bildart VALUES (2,'Umgebungsansicht')
INSERT INTO Bildart VALUES (3,'Rückansicht')

      END_SQL
*)

ENTITY Wegweisertyp;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (1,'Ankündigung')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (2,'Vorwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (3,'Pfeilwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (4,'Wegweiser gemäß Z. 332 StVO')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (5,'kompakter Tabellenwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (6,'teilaufgelöster Tabellenwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (7,'aufgelöster Tabellenwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (8,'Ortstafel')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (9,'Ortsendetafel')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (10,'Entfernungstafel')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (11,'Planskizze')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (12,'Gabelungswegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (13,'Sortierwegweiser')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (14,'Ortshinweistafel')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (15,'Straßennamensschild')
INSERT INTO Wegweisertyp VALUES (16,'sonstiges Hinweisschild, z.B. ' ||
'Hausnummerschild')

      END_SQL
*)

ENTITY lichttechnische_Bauart;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO lichttechnische_Bauart VALUES (1,'Reflexstoffe mit ' ||
'eingebundenen Mikrogaskugeln')
INSERT INTO lichttechnische_Bauart VALUES (2,'Reflexstoffe mit ' ||
'eingekapselten Mikrogaskugeln')
INSERT INTO lichttechnische_Bauart VALUES (3,'Reflexstoffe auf der Basis ' ||
'von Mikroprismen')
INSERT INTO lichttechnische_Bauart VALUES (4,'von außen oder von innen ' ||
'beleuchtet')
```



```
END_SQL
*)

ENTITY Sichtrichtung;
(* KEY_NAME Kennung *)
(* KEY_TYP CHAR(1) *)
Kennung                : STRING(1);
Langtext               : STRING;
UNIQUE
Kennung_eindeutig     : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Sichtrichtung VALUES ('R','in Stationierungsrichtung')
INSERT INTO Sichtrichtung VALUES ('G','gegen Stationierungsrichtung')
INSERT INTO Sichtrichtung VALUES ('B','in beide Richtungen')

END_SQL
*)

ENTITY StVO_Zeichennummer; -- incl. Zusatzzeichen aus §39, Anhang 2, StVO
(* KEY_NAME Kennung *)
Kennung                : STRING;
Langtext               : STRING;
UNIQUE
Kennung_eindeutig     : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('310','Ortstafel')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('311','Ortsendetafel')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('332','Ausfahrt von der Autobahn')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('333','Ausfahrt von der Autobahn')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('385','Ortshinweistafel')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('415','Wegweiser auf Bundesstraßen')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('418','Wegweiser auf sonstigen ' ||
'Straßen mit größerer Verkehrsbedeutung')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('419','Wegweiser auf sonstigen ' ||
'Straßen mit geringerer Verkehrsbedeutung')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('430','Wegweiser zur Autobahn')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('432','Wegweiser zu innerörtlichen ' ||
'Zielen und zu Einrichtungen mit erheblicher Verkehrsbedeutung')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('434','Wegweisertafel')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('435','Wegweiser innerorts')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('436','Wegweiser innerorts')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('437','Straßennamensschild')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('438','Vorwegweiser')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('439','Vorwegweiser (frühzeitige ' ||
'Einordnung)')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('440','Vorwegweiser zur Autobahn')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('448','Ankündigungstafel auf Autobahnen')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('448.1','Autohof')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('449','Vorwegweiser auf Autobahnen')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('453','Entfernungstafel auf Autobahnen')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('458','Planskizze')
INSERT INTO StVO_Zeichennummer VALUES ('999','sonst, z.B. Hausnummerschild')

END_SQL
*)

ENTITY Grundfarbe_Wegweiser;
(* KEY_NAME Kennung *)
Kennung                : INTEGER;
Langtext               : STRING;
UNIQUE
Kennung_eindeutig     : Kennung;
END_ENTITY;
```



```
(* SQL :

INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (1,'blau')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (2,'gelb')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (3,'weiß')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (4,'braun')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (5,'grün')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiser VALUES (6,'mehrfarbig')

    END_SQL
*)

ENTITY Verkehrszeichentraeger;
--- Attribute :
    Breite                : OPTIONAL Meter;
    Hoehe                 : OPTIONAL Meter;
--- Relationen :
    an_Aufstellvorrichtung : Aufstellvorrichtung;
INVERSE
    hat_Wegweiser         : SET[1:2] OF Wegweiser
                          FOR auf_Verkehrszeichentraeger;
END_ENTITY;

ENTITY Aufstellvorrichtung;
--- Attribute :
    Durchmesser           : OPTIONAL Millimeter;
    Dicke                 : OPTIONAL Millimeter;
    Hoehe                 : OPTIONAL Meter;
    Art_der_Aufstellvorrichtung : OPTIONAL Art_der_Aufstellvorrichtung;
    Material_Aufstellvorrichtung : OPTIONAL Material_Aufstellvorrichtung;
--- Relationen :
    hat_Standort          : Standort;
INVERSE
    von_Verkehrszeichentraeger : SET[1:?] OF Verkehrszeichentraeger
                                FOR an_Aufstellvorrichtung;
END_ENTITY;

ENTITY Art_der_Aufstellvorrichtung;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                : INTEGER;
    Langtext               : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (1,'Rohrpfosten')
INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (2,'Gabelrohrständer')
INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (3,'Kragarm')
INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (4,'Verkehrszeichenbrücke')
INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (5,'Hauswand')
INSERT INTO Art_der_Aufstellvorrichtung VALUES (6,'sonstiges')

    END_SQL
*)

ENTITY Material_Aufstellvorrichtung;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                : INTEGER;
    Langtext               : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Material_Aufstellvorrichtung VALUES (1,'Aluminium')
```



```
INSERT INTO Material_Aufstellvorrichtung VALUES (2,'feuerverzinkter Stahl')
INSERT INTO Material_Aufstellvorrichtung VALUES (3,'Beton')
```

```
END_SQL
*)
```

```
ENTITY Standort
SUBTYPE OF (Punktobjekt_stat);
--- Attribute :
--- Relationen :
INVERSE
    zu_Aufstellvorrichtung      : SET[0:?] OF Aufstellvorrichtung
                                FOR hat_Standort;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY Wegweiserinhalt;
--- Attribute :
    Inhaltstyp                  : OPTIONAL Inhaltstyp;
    Schriftart                  : OPTIONAL Schriftart;
    Schriftfarbe                : OPTIONAL Schriftfarbe;
    Schriftgroesse              : OPTIONAL Schriftgroesse;
    Distanz_zum_Entscheidungs-  : OPTIONAL Meter;
    Entfernung_zum_Ziel         : OPTIONAL Kilometer;
    graphisches_Symbol          : OPTIONAL graphisches_Symbol;
    Strassennummer              : OPTIONAL STRING;
    Knotennummer                : OPTIONAL INTEGER;
    StVO_Zeichennummer         : OPTIONAL STRING;
    Grundfarbe                  : OPTIONAL Grundfarbe_Wegweiserinhalt;
    Pfeilart                    : OPTIONAL Pfeilart;      -- siehe auch
    Pfeilgrundform              : OPTIONAL Pfeilgrundform; -- Erlaeuterung
    Pfeilspitze                 : OPTIONAL Pfeilspitze;   -- zum Attribut
    Pfeilschaft                 : OPTIONAL Pfeilschaft;   -- Inhaltstyp
    Kommentar                   : OPTIONAL STRING;
--- Relationen :
    mit_Zielangabe              : OPTIONAL Zielangabe;
    in_komplexem_Wegweiserinhalt : OPTIONAL komplexer_Wegweiserinhalt;
    von_Strassenelement        : OPTIONAL SET[1:?] OF Strassenelement;
    nach_Strassenelement       : SET[1:?] OF Strassenelement;
INVERSE
    in_Wegweiser                : Wegweiser FOR hat_Wegweiserinhalt;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY komplexer_Wegweiserinhalt;
--- Attribute :
--- Relationen :
INVERSE
    hat_Wegweiserinhalte       : SET[1:?] OF Wegweiserinhalt
                                FOR in_komplexem_Wegweiserinhalt;
END_ENTITY;
```

```
ENTITY Inhaltstyp;
(* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                    : INTEGER;
    Langtext                   : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig          : Kennung;
END_ENTITY;
```

```
(* SQL :
```

```
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (1,'Zielangabe')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (2,'graphisches Symbol')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (3,'Nummernzeichen A')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (4,'Nummernzeichen B')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (5,'Nummernzeichen E')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (6,'Nummernzeichen U')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (7,'Pfeil')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (8,'StVO-Zeichen')
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (9,'Knotennummer')
```



```
INSERT INTO Inhaltstyp VALUES (10,'Entfernungsangabe')
```

```
END_SQL
```

```
*)
```

```
ENTITY Schriftart;
```

```
(* KEY_NAME Kennung *)
```

```
Kennnung : INTEGER;
```

```
Langtext : STRING;
```

```
UNIQUE
```

```
Kennung_eindeutig : Kennung;
```

```
END_ENTITY;
```

```
(* SQL :
```

```
INSERT INTO Schriftart VALUES (1,'Mittelschrift')
```

```
INSERT INTO Schriftart VALUES (2,'Engschrift')
```

```
INSERT INTO Schriftart VALUES (3,'sonstige')
```

```
END_SQL
```

```
*)
```

```
ENTITY Schriftfarbe;
```

```
(* KEY_NAME Kennung *)
```

```
Kennnung : INTEGER;
```

```
Langtext : STRING;
```

```
UNIQUE
```

```
Kennung_eindeutig : Kennung;
```

```
END_ENTITY;
```

```
(* SQL :
```

```
INSERT INTO Schriftfarbe VALUES (1,'weiß')
```

```
INSERT INTO Schriftfarbe VALUES (2,'schwarz')
```

```
INSERT INTO Schriftfarbe VALUES (3,'gelb')
```

```
END_SQL
```

```
*)
```

```
ENTITY Schriftgroesse;
```

```
(* KEY_NAME Kennung *)
```

```
Kennnung : INTEGER;
```

```
Langtext : STRING;
```

```
UNIQUE
```

```
Kennung_eindeutig : Kennung;
```

```
END_ENTITY;
```

```
(* SQL :
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (1,'84 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (2,'105 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (3,'126 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (4,'140 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (5,'175 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (6,'210 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (7,'280 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (8,'350 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (9,'420 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (10,'490 mm')
```

```
INSERT INTO Schriftgroesse VALUES (11,'sonstige')
```

```
END_SQL
```

```
*)
```

```
ENTITY Grundfarbe_Wegweiserinhalt;
```

```
(* KEY_NAME Kennung *)
```

```
Kennnung : INTEGER;
```

```
Langtext : STRING;
```

```
UNIQUE
```



```
Kennung_eindeutig          : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (1,'blau')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (2,'gelb')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (3,'weiß')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (4,'braun')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (5,'grün')
INSERT INTO Grundfarbe_Wegweiserinhalt VALUES (6,'mehrfarbig')

END_SQL
*)

ENTITY graphisches_Symbol;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung          : INTEGER;
  Langtext         : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (1,'Polizeistation')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (2,'"Erste Hilfe"-Station')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (3,'Informationsstelle')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (4,'Tankstelle')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (5,'Gasthaus')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (6,'Verkaufskiosk')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (7,'Motel, Hotel')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (8,'Notrufsäule')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (9,'Fernsprecher')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (10,'Toiletten')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (11,'Behindertentoiletten')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (12,'Rollstuhlfahrersymbol')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (13,'Flughafen')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (14,'Hafen, Fährhafen, Fähre')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (15,'Autobahnkapelle')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (16,'Personenkraftwagen')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (17,'Lastkraftwagen')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (18,'Kraftomnibus')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (19,'Personenkraftwagen mit Anhänger')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (20,'Lastkraftwagen mit Anhänger')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (21,'Autobahn')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (22,'Autobahnausfahrt')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (23,'Autobahnkreuz oder Autobahndreieck')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (24,'Parkplatz')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (25,'Werkstatt')
INSERT INTO graphisches_Symbol VALUES (26,'Autohof')

END_SQL
*)

ENTITY Pfeilart;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung          : INTEGER;
  Langtext         : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Pfeilart VALUES (1,'Langpfeil')
INSERT INTO Pfeilart VALUES (2,'Kurzpfeil')
INSERT INTO Pfeilart VALUES (3,'ISO-Pfeil')
```



```
END_SQL
*)

ENTITY Pfeilgrundform;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (1,'Geradauspfeil')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (2,'Schrägpfeil links')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (3,'Schrägpfeil rechts')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (4,'Querpfeil links')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (5,'Querpfeil rechts')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (6,'gebogener Pfeil links')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (7,'gebogener Pfeil rechts')
INSERT INTO Pfeilgrundform VALUES (8,'Wendepfeil')

END_SQL
*)

ENTITY Pfeilspitze;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Pfeilspitze VALUES (1,'Herzspitze')
INSERT INTO Pfeilspitze VALUES (2,'ISO-Pfeil')

END_SQL
*)

ENTITY Pfeilschaft;
  (* KEY_NAME Kennung *)
  Kennung                : INTEGER;
  Langtext               : STRING;
UNIQUE
  Kennung_eindeutig      : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Pfeilschaft VALUES (1,'konischer Schaft')
INSERT INTO Pfeilschaft VALUES (2,'gerader Schaft')

END_SQL
*)

ENTITY Zielangabe
ABSTRACT SUPERTYPE OF (ONEOF(Referenzzielangabe,Synonym));
--- Attribute :
  Text                  : STRING;
  Zielkategorie         : OPTIONAL Zielkategorie;
  Kommentar             : OPTIONAL STRING;
--- Relationen :
INVERSE
  zu_Wegweiserinhalt   : SET[0:?] OF Wegweiserinhalt
                        FOR mit_Zielangabe;
END_ENTITY;
```



```
ENTITY Referenzzielangabe
SUBTYPE OF (Zielangabe);
--- Attribute :
--- Relationen :
INVERSE
    hat_Synonym                : SET[0:?] OF Synonym FOR zu_Referenz;
END_ENTITY;

ENTITY Synonym
SUBTYPE OF (Zielangabe);
--- Attribute :
--- Relationen :
    zu_Referenz                : Referenzzielangabe;
END_ENTITY;

ENTITY Zielkategorie;
    (* KEY_NAME Kennung *)
    Kennung                    : INTEGER;
    Langtext                   : STRING;
UNIQUE
    Kennung_eindeutig          : Kennung;
END_ENTITY;

(* SQL :

INSERT INTO Zielkategorie VALUES (1,'Straße')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (2,'Gemeinde')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (3,'Industrie-/Gewerbegebiete')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (4,'Verkehrsverknüpfungspunkte ' ||
'(Flughafen, Hafen, Fähre, P+R, GVZ)')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (5,'Sport/Freizeit')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (6,'öffentliche Einrichtungen ' ||
'(Krankenhäuser, Universitäten, Verwaltungssitze)')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (7,'private Ziele (Messen, Firmen, ' ||
'Einkaufszentren)')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (8,'Knotenpunkte')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (9,'ausländische Ziele (Gemeinden, Staaten)')
INSERT INTO Zielkategorie VALUES (10,'sonstiges')

END_SQL
*)
```



5 SQL-Schema

<Nach Festschreibung des EXPRESS-Schemas zu ergänzen>