



## Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen Vorschlag zur Übertragung eines Entwurfes

Version: 0.03  
Datum: 27.07.2000  
Status: in Bearb.  
Dateiname: N0012.doc  
Pfad:  
Verantwortlich: D. Kornbichler

### **OKSTRA -Pflegestelle**

interactive instruments GmbH  
Trierer Straße 70-72  
53115 Bonn

Herr Clemens Portele  
Tel. 0228 91410 73  
Fax 0228 91410 90  
Email portele@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

<b>0 Allgemeines</b> .....	<b>2</b>
0.1 Inhaltsverzeichnis .....	2
0.2 Abkürzungen und Definitionen .....	2
0.3 Abbildungsverzeichnis .....	2
0.4 Tabellenverzeichnis.....	2
0.5 Bezüge 2	
0.6 Änderungen .....	3
0.7 Bearbeitungsvermerke.....	3
<b>1 Zweck des Dokuments</b> .....	<b>4</b>
1.1 Leserkreis .....	4
1.2 Kernaussagen des Inhalts .....	4
<b>2 Begriffsbestimmungen</b> .....	<b>5</b>
2.1 Bisherige Dokumente.....	5
2.2 Leitfaden für den Entwurf aus Baden-Württemberg .....	5
2.3 Entwurf 6	
2.4 Die Bedeutung des Planes im Entwurf .....	6
<b>3 Ergebnis</b> .....	<b>8</b>
3.1 Fachobjekte .....	8
3.2 Texte und Pläne.....	8
3.3 Weitere Anmerkungen.....	9
<b>4 Anhang: Hinweise zur Planerstellung in der Praxis</b> .....	<b>10</b>
4.1 Steuerdaten zur Erstellung der <i>Rohzeichnung</i> .....	10
4.2 Vorgaben zur Erstellung von DXF - Dateien.....	10

### 0.2 Abkürzungen und Definitionen

-

### 0.3 Abbildungsverzeichnis

Fehler! Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

### 0.4 Tabellenverzeichnis

Fehler! Es konnten keine Einträge für ein Abbildungsverzeichnis gefunden werden.

### 0.5 Bezüge

Produkt	Bemerkungen
---------	-------------



Produkt	Bemerkungen
OKSTRA, Teilschemata 008-011	
OKSTRA-Dokument N0011 (allgemeine Geometrieobjekte)	Entwurfssfassung
Leitfaden für den Datenaustausch von Entwurfsdaten mit Ingenieurbüros (Baden-Württemberg)	Entwurfssfassung

## 0.6 Änderungen

Name	Datum	Kapitel	Bemerkungen	Bearbeiter
	20.07.2000	alle	Dokument erstellt	D. Kornbichler
	24.07.2000	alle	in Dokumentenform überführt und Änderungsvorschläge eingebracht	C. Portele
N0012	27.07.2000	alle	Kleine Korrekturen im Text	C. Portele

## 0.7 Bearbeitungsvermerke

keine



# 1 Zweck des Dokuments

## 1.1 Leserkreis

Alle Personen im Umfeld des Datenaustausches von Straßenentwürfen. Vorausgesetzt werden Kenntnisse über den OKSTRA.

## 1.2 Kernaussagen des Inhalts

Dieses Dokument enthält einen Vorschlag, wie die Übertragung eines Entwurfs mit Hilfe des OKSTRA in seiner heutigen Ausprägung (statisch, ohne dynamisches Querprofil) erfolgen könnte.

Dieser Vorschlag wurde auf der Grundlage der bisherigen Dokumente sowie des Leitfadens für den Entwurf aus Baden-Württemberg erstellt. Berücksichtigt wurde dabei die Zusammenstellung der Objekte (inklusive der erforderlichen Pläne).

In Kapitel 2 werden die unterstrichenen Kernbegriffe hierzu genauer definiert und die Bedeutung des Planes im Entwurf bewertet.

In Kapitel 3 wird der Vorschlag dargestellt und erläutert.

In einem informativen Anhang (Kapitel 4) wird der zugrundeliegende Prozess der Planerstellung erläutert.



## 2 Begriffsbestimmungen

### 2.1 Bisherige Dokumente

Unter „bisherige Dokumente“ werden

- die Objekte des OKSTRA-Teilprojektes 2, Neubaudaten,
- die neu hinzukommenden Objekte „allgemeine Geometrieobjekte“ (allgemeines Punktobjekt, allgemeines Linienobjekt, allgemeines Flächenobjekt), Digitales Geländemodell und Beschriftung und
- die bei der Bearbeitung des Teilprojektes erkannten, aber zurückgestellten Objekte verstanden.

### 2.2 Leitfaden für den Entwurf aus Baden-Württemberg

Der Leitfaden für den Entwurf aus Baden-Württemberg heißt in voller Länge

„Leitfaden für den Datenaustausch von Entwurfsdaten mit Ingenieurbüros“

und ist von einem Arbeitskreis AK EDS (Entwurfs- Daten- Sicherung) des Landesamtes für Straßenwesen erstellt.

Der Leitfaden ist, wie sein Titel aussagt, eine Beschreibung von Fachobjekten des Entwurfes, deren grafischer Ausgestaltung und von Formaten zur Beschreibung eben dieser Objekte. Ziel des Leitfadens ist es, „die Weiterbearbeitung des Projektes (Entwurfes) ohne weitere Informationen zu ermöglichen“.

Die Objekte können wie folgt gegliedert werden.

#### 1. Textliche Beschreibungen

Es werden die gängigen Text- und Tabellenformate zugelassen.

#### 2. Darstellungen des Entwurfes in Form von Lage- und Höhenplänen, i.e. Sichten auf die Fachobjekte des Entwurfes. Gefordert werden „dumme“ Plotformate wie DXF, o.ä.

#### 3. Fachobjekte der Vermessung und des Entwurfes in nachstehenden Formaten

Punkte und Linien mit und Punkt- und Linienschlüssel als DA 001 o.ä. einschließlich Symbolen, Böschungsschraffuren und Einzelbäumen

#### 4. Fachobjekte des Entwurfes in nachstehenden Formaten

Achsen	DA 040
Gradienten	DA 021, FF-TS
Querneigungen	FF-Q
Breiten	FF-B
Querprofile	DA 66, FF-PRO

#### 5. Grafische Objekte in Format

Texte	TXA
-------	-----

#### 6. Sonstiges

Schalltechnik	Herstellerformat „Soundplan“
---------------	------------------------------



## 2.3 Entwurf

Der Begriff *Entwurf* ist definitionsbedürftig.

Das OKSTRA – Teilprojekt 2, Neubaudaten, gliedert seine Objekte in *Fachbereiche* wie folgt:

- Vermessung
- Entwurf
- Ökologie
- Ingenieurbauwerke
- Projektressourcen
- Ausstattung

Der *Entwurf* ist hier als Teilmenge der Neubaudaten zu sehen und beschreibt die Geometrie der Straße.

Im Leitfaden ist der Begriff *Entwurf* weiter gesteckt als im OKSTRA und beinhaltet auch Objekte, die im OKSTRA in anderen Fachbereichen wie Vermessung, Ingenieurbauwerke und Ökologie zu finden sind.

Im Sinne der vorgegeben Aufgabenstellung wird unter **Entwurf** im folgenden der Umfang der **Neubaudaten des OKSTRA** verstanden, die Objekte des Leitfadens sind eine Teilmenge der Neubaudaten.

## 2.4 Die Bedeutung des Planes im Entwurf


In der Anlage 3 des Leitfadens, der die *Übergabeformate der häufigsten Daten* beschreibt, spielen Pläne eine wichtige Rolle. Im einzelnen sind erwähnt:

- Übersichtspläne (Lagepläne)
- Lagepläne
- Regelquerschnittspläne
- Höhenpläne (Längsschnittspläne)
- Grunderwerbspläne
- Lärmschutzpläne
- Landschaftspflegerische Begleitpläne
- Landschaftspflegerische Ausführungspläne

In diesen Plänen stellt sich der Entwurf nach außen in den unterschiedlichsten Formen dar. Pläne dienen zur Darstellung und Dokumentation von Entwürfen, gleich auf welcher Bearbeitungsstufe und sind ein wesentlicher Teil des Entwurfes.

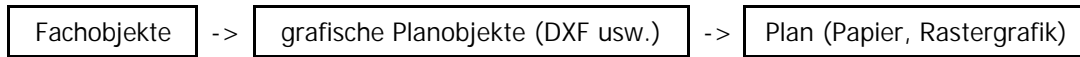
Diese zentrale Rolle nehmen die Pläne vor allem in Ermangelung eines umfassenden und allgemein akzeptierten Standards zum Austausch von Entwürfen ein. Im praktischen Einsatz dienen digitale Pläne (z.B. im DXF-Format) auch als Grundlage der Fortschreibung eines Entwurfs. Dabei ist zu beachten, dass an dieser Stelle an sich bereits ein Schritt „zu spät“ angesetzt wird – nämlich wenn bereits Fachinformationen verloren gegangen ist und sich vor allem in Grafikinformativen widerspiegelt.

Die Vorgehensweise zur Erstellung von Plänen ist folgender: Indem man in einschlägiger Anwendungssoftware Fachobjekte des Entwurfes unter Zugabe der *gewünschten Darstellungsform* (programmspezifische Steuerdaten) verarbeitet, entstehen automatisiert mehr oder minder fertige

	<p>Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen Vorschlag zur Übertragung eines Entwurfes</p>	<p>Seite: 7 von 9 Name: N0012 Stand: 27.07.2000</p>
--	---	---


Pläne (bestehend aus grafischen Planobjekten), die mit mehr oder weniger Aufwand per CAD nachbearbeitet werden.

Schematisch lässt sich die Folge von Transformationen wie folgt darstellen:



Mit einem Verlust an fachlicher Information geht hierbei ein Gewinn an Stabilität bei der grafischen Darstellung einher.

Für die *gewünschten Darstellungsformen* gibt es keine präzisen und durchgängigen Vorschriften, Richtlinien und Beschreibungen; als Konsequenz variieren die Darstellungsformen von Land zu Land und von Amt zu Amt stark. Vor einer Festschreibung im OKSTRA wäre hier eine Stabilisierung erforderlich. In den Neubaudaten des OKSTRA kommen daher Planobjekte, gleich welcher Art, nicht vor. Pläne sind keine Objekte des OKSTRA, da sie nur die Darstellung von OKSTRA-Objekten aufgrund einer ganz speziellen Anforderung sind, also eine ganz spezielle **Sicht auf bestimmte Objekte** darstellen.

	<p align="center"><b>Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen</b>  <b>Vorschlag zur Übertragung eines Entwurfes</b></p>	<p>Seite: 8 von 9  Name: N0012  Stand: 27.07.2000</p>
--	---	---

## 3 Ergebnis

Nachstehender Lösungsvorschlag ist Ergebnis einer ausführlichen Fachdiskussion, die am 18. Juli in Frankfurt stattfand. Teilnehmer waren:

- Herr Dr. Bahndorf, RIB
- Herr Feser, AKG
- Herr Kornbichler, Pflegestelle OKSTRA
- Herr Leverenz, IB&T
- Herr Portele, Pflegestelle OKSTRA

Der Ansatz des Leitfadens, nur Fachobjekte und fertige, nicht weiterbearbeitbare Pläne zur Übertragung eines Entwurfs zu verwenden wird als richtungsweisend angesehen und sollte im OKSTRA übernommen werden. Der Entwurf wird im OKSTRA in Form von zwei unterschiedlichen Arten von Objekten abgebildet:

- Fachobjekte
- Dokumente (nicht mehr weiterbearbeitbare Pläne und Texte)

### 3.1 Fachobjekte

Kern eines Austausches von Entwurfsinformationen über den OKSTRA sind die Fachobjekte. An den bisher im Rahmen des OKSTRA Teilprojekt 2, Neubaudaten, definierten Objekten sind grundsätzlich keine Ergänzungen erforderlich. Zur Übertragung eines vollständigen Entwurfes sind aber, wie bekannt, weitere Objekte aus den Bereichen

- Vermessung
- Ökologie
- Entwässerung
- Immissionen und Emissionen wie Lärm und Abgase
- Grunderwerb

zu erarbeiten.

Dieser Teil des Entwurfes kann **ohne Informationsverlust weiterbearbeitet** werden.


Einige der genannten Bereiche werden bereits im Rahmen der OKSTRA-Pflege bearbeitet.

Darüber hinaus wird z.B. in einem weiteren Forschungsprojekt daran gearbeitet, Fachobjekte (in diesem Fall die Querprofile) durch weitere Informationen so anzureichern, dass eine Weiterbearbeitung des Entwurfs auch über Systemgrenzen hinweg möglich wird. Alle an der Sitzung Beteiligten sehen es als wichtige Zielrichtung des OKSTRA an, die Fachobjekte mit zusätzlicher „Intelligenz“ anzureichern. Dies ist für den Austausch eines Entwurfs mit der Zielrichtung der Weiterbearbeitung bedeutend wichtiger als der Austausch eines digitalen CAD-Plans.

### 3.2 Texte und Pläne

Texte wie etwa (nach Leitfaden) Erläuterungsberichte, Grunderwerbsverzeichnisse, Gutachten der Geologie und der Hydrologie, Bauwerksverzeichnisse und Sonstige sind wie Pläne (siehe oben) keine Objekte des OKSTRA. Im Rahmen des OKSTRA wird vorgeschlagen, diese Dokumente im **PDF - Format** abzulegen. Daten im PDF - Format können zwar **weiterverarbeitet, aber nicht weiterbearbeitet** werden. Hier eine Aufzählung der Vorzüge der Lösung mit PDF:



	<p align="center"><b>Objektkatalog für das Straßen- und Verkehrswesen</b> <b>Vorschlag zur Übertragung eines Entwurfes</b></p>	<p>Seite: 9 von 9 Name: N0012 Stand: 27.07.2000</p>
--	--	---

- plattformneutral
- herstellerneutral
- kostenfrei nutzbar
- Texte und Pläne in einem einheitlichen Format
- grafische Ausprägungen des Planes bleiben vollständig erhalten (im Gegensatz zu DXF)
- nicht weiterbearbeitbar (nicht veränderbar) und damit „dokumentenecht“
- digitale Signatur in Zukunft möglich
- beliebig zu vervielfältigen

Eine Möglichkeit diese Dokumente/Pläne in den OKSTRA zu integrieren wäre die Definition eines Objekts „PDF-Dokument“, das aus

- einem BINARY-Attribut (das PDF-Dokument selbst)
- einer Festkommazahl (der PDF-Versionsnummer) und
- einer optionalen Menge (Verweise auf die dem Dokument zugrundeliegenden OKSTRA-Fachobjekte)

bestehen könnte. Durch die Verweise könnten z.B. die bei einer Änderung eines Fachobjekts neu zu erstellenden Dokumente automatisch bestimmt werden.

### 3.3 Ergänzende Anmerkungen

Hintergrund des oben dargestellten Vorschlags ist die Annahme, dass die Bedeutung des CAD-Plans zukünftig geringer werden wird. Obwohl einige Punkte bereits oben aufgeführt wurden, seien die Hauptpunkte an dieser Stelle noch einmal zusammengefasst:

- Der Entwurf wird durch die Fachobjekte beschrieben, fachliche Änderungen müssen an diesen vorgenommen werden.
- Sofern der Plan Dokumentenstatus besitzt sollte er auch als solcher behandelt werden.
- CAD-Pläne sind nur ein Zwischenprodukt auf dem Weg von den Fachobjekten zum Plan als Dokument.
- Mit der bereits heute deutlich erkennbaren Entwicklung zur Präsentation von Entwürfen über neue Medien (Internet, CD-ROM) sinkt die Bedeutung des Plans. Wichtiger wird die Möglichkeit des Betrachters, sich seine eigenen Pläne nach seinen eigenen fachlichen und räumlichen Kriterien zusammenstellen zu können. Dies ist sinnvoll nur aufgrund der Fachobjekte möglich.
- Davon unberührt ist es sicherlich sinnvoll, wenn die grafischen Darstellungen eines Entwurfs weitgehend vergleichbar sind. Aus Sicht der OKSTRA-Pflege wird es für sinnvoll erachtet, Signaturen für die einzelnen Fachobjekte festzulegen (z.B. aus der RAS-Verm übernehmen), soweit dies fachlich konsensfähig ist. Diese Festlegungen könnten und sollten durchaus auch Teil des OKSTRA werden. Eine Modellierung eigener Planobjekte im OKSTRA wird derzeit nicht empfohlen.

Unter *Hinweise zur Planerstellung* finden sich im Anhang einige Anmerkungen für eine Vereinheitlichung in der Praxis.

Dieses Sichtweise deckt sich auch mit den Zwischenergebnissen des laufenden Forschungsprojekts zur objektorientierten Weiterentwicklung des OKSTRA.



## 4 Anhang: Hinweise zur Planerstellung in der Praxis

Der Aufwand zur Erstellung von Plänen aus den Objekten des Entwurfes (wie im Abschnitt Pläne beschrieben) stellt einen erheblichen Anteil am Gesamtaufwand des Entwurfes dar. Dieser Aufwand gliedert sich in

- Erstellung der Steuerdaten zur Erzielung der gewünschten Darstellungsform des Planes in Form einer *Rohzeichnung*
- Nachbearbeitung der *Rohzeichnung* per CAD

Derzeit werden Entwürfe häufig **noch** in Form von Plänen übergeben. Die Praxis erwartet daher mit Sicherheit vom OKSTRA eine Verbesserung bei der Übertragung eines Entwurfes in Form von Plänen zur Weiterverarbeitung. Dies kann der OKSTRA aus vorstehend genannten Gründen nicht leisten.

Es ist jeder Verwaltung aber unbenommen, sich in Ergänzung zum OKSTRA zusätzliche Standards zu schaffen und verbindlich zu vereinbaren. Das kann in etwa wie folgt aussehen:

### 4.1 Steuerdaten zur Erstellung der *Rohzeichnung*

Wie im Leitfaden angedeutet, entwickelt die Verwaltung einheitliche Darstellungen für die unterschiedlichen Plantypen. Diese werden für die unterschiedlichen Entwurfsprogramme in den jeweiligen Steuercode, von wem auch immer, umgesetzt, so dass unterschiedliche Entwurfsprogramme (in etwa) gleiche Darstellungen erzielen. Damit wird der Aufwand zur Erstellung einer Rohzeichnung, etwa nach Veränderung der Achse oder Gradienten, deutlich verringert. Die inhaltliche Festlegung der Methoden zur Darstellung der OKSTRA-Objekte erfolgt nicht im OKSTRA sondern im Entwurfsprogramm.

### 4.2 Vorgaben zur Erstellung von DXF - Dateien

Die Problematik der Weiterbearbeitung von DXF-Dateien ist hinlänglich bekannt. Durch eine in DXF durchaus mögliche, geeignete Identifizierung der Fachobjekte per Ebene (Folie), Kommentierung, etc. und sonstige verbindliche Vorschriften (Koordinatensystem, Höhen, usw.) kann die Eignung von DXF-Dateien zur Weiterbearbeitung erheblich verbessert werden.