

Forschungsprojekt FE 77.480/2004

Integrierte kommunale Verkehrsnetzdokumentation

Vorschlag für das Netzmodell

Projekt: BA02

Projektleiter: Dr. Heribert Kirschfink (momatec GmbH)
Bearbeiter: Dipl.-Ing. Andreas Kochs (momatec GmbH)
Dipl.-Math. Dietmar König (interactive instruments GmbH)
Dr.-Ing. Jochen Hettwer (interactive instruments GmbH)

Version: 0.1

Status: Entwurf

Datum: 11.10.2005
im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

fon +49 (0) 241-900 75 0
fax +49 (0) 241-900 75 20
e-mail info@momatec.de
web www.momatec.de

Historie des Dokuments

Versionsübersicht

Nr	Datum	Version	Änderungsgrund	Bearbeiter
1	16.08.2005	0.1	Vorschlag erstellt	König
2				
3				

Änderungsübersicht

Nr	Version	Geändertes Kapitel	Beschreibung der Änderung
1	0.1	alle	Modellierung und Erläuterungen
2			
3			

Inhaltsverzeichnis

1	Vorschlag für das Netzmodell für das kommunale Verkehrsnetz	4
1.1	Flächenmodell	4
1.2	Knoten-Kanten-Modell	4
1.3	Bezüge	5
1.4	Referenzierung	5
2	Anhang – NIAM-Diagramme zum Netzmodell.....	7

1 Vorschlag für das Netzmodell für das kommunale Verkehrsnetz

Das Netzmodell bietet

- ein **Flächenmodell** und
- ein **Knoten-Kanten-Modell**.

Diese können unabhängig voneinander genutzt werden, sind aber aufeinander referenzierbar.

Als Zuordnungsmerkmal dient die **Straße (kommunal)**. Hierunter fallen alle im Straßenverzeichnis der Kommune aufgeführten Straßen und Plätze.

Im Anhang finden Sie **NIAM**-Diagramme zu diesem Modellierungsvorschlag. Eine Einführung in diese Modellierungstechnik aus dem Bereich der OKSTRA[®]-Pflege haben wir Ihnen mit gleicher Mail zugesendet.

1.1 Flächenmodell

Das Flächenmodell dient der flächenmäßigen Erfassung des Straßenraums und der relevanten umliegenden Objekte. Es ist besonders für GIS-Anwendungen und Bestandsverwaltung geeignet.

Das zentrale Objekt im Flächenmodell ist die **Verkehrsfläche**, die die Grundfläche für verkehrliche oder verkehrsbezogene Objekte beschreibt. Sie enthält **Verkehrsnutzungsflächen**, die einzelne Nutzungen von Teilen der Verkehrsfläche beschreiben. Dies kann z.B. eine Fahrbahn sein, ein Radweg, ein Fußweg, oder auch spezielle Nutzungen wie eine Fußgängerzone. Für die **Art der Verkehrsnutzungsfläche** beabsichtigen wir uns an der StVO und anderen relevanten Regelwerken zu orientieren.

Die Verkehrsnutzungsflächen auf der Verkehrsfläche dürfen sich beliebig überlappen. So kann z.B. ein abmarkierter Radweg auf einer Fahrbahn liegen.

Eine Verkehrsfläche kann einer oder auch mehreren Straßen zugeordnet werden. Bei Parkplätzen ist z.B. eine Zuordnung zu allen angrenzenden Straßen sinnvoll. Bei baulichen Teilen der Straße, z.B. Querschnittstreifen, oder Einrichtungen an der Straße, z.B. Leitplanken, ist die Zuordnung zur Straße eindeutig. Um alle Fälle abbilden zu können, ist die Beziehung jedoch mehrdeutig.

1.2 Knoten-Kanten-Modell

Das Knoten-Kanten-Modell stellt eine linearisierte, abstrahierte Form des Straßenraums dar. Es ist besonders geeignet für verkehrstelematische Aufgabenstellungen.

Das zentrale Objekt im Knoten-Kanten-Modell ist das **Verkehrselement**. Dies umfasst zum einen die **Verkehrsachse**, die linienförmige Teile des Straßennetzes repräsentiert, und zum anderen den **Verkehrssachsknoten**, der zu Punkten abstrahierte Teile des Straßennetzes im Knoten-Kanten-Modell repräsentiert, z.B. Plätze. Die Verkehrsachse trägt eine linienförmige

Koordinatengeometrie und der Verkehrsachsknoten eine punktförmige Koordinatengeometrie.

Es bleibt dem Erfasser überlassen, ob er Plätze und dergleichen punktförmig oder linienförmig erfasst. Dies hängt u.a. vom gewünschten Detaillierungsgrad ab. Ein Platz kann ebenso in eine Menge von Verkehrsachsen aufgelöst werden.

Eine **Verkehrsnutzung** bezieht sich auf ein Verkehrselement und beschreibt eine zulässige Nutzung des entsprechenden Teils des Straßennetzes. Dies kann ein Teil einer Verkehrsachse oder auch die gesamte Verkehrsachse sein. Im ersten Fall werden in der Verkehrsnutzung die Station am Anfang und die Länge der Verkehrsnutzung angegeben. Im zweiten Fall bleiben diese Angaben leer. Ebenso kann sich die Verkehrsnutzung auf einen Verkehrsachsknoten beziehen. In diesem Fall bleiben die Angaben zu Station und Länge leer.

Eine lagegenaue Angabe der verschiedenen Verkehrsnutzungen ist gemäß dem Votum der Betreuungsgruppe auf der ersten Betreuungsgruppensitzung nicht gewünscht.

Die **Art der Verkehrsnutzung** basiert auf dem verwendeten Verkehrsmittel, z.B. PKW, Rad, Bus, Motorrad oder Fußgänger. Die zulässigen Werte sind noch zu diskutieren. Eine wesentliche Frage ist hier die Aufteilung aller denkbaren Verkehrsmittel auf Klassen, z.B. ob Lieferwagen noch zu den PKW zählen oder schon zu den LKW etc. Eine weitere Frage ist, ob überlappende Klassifizierungen zugelassen werden sollen oder die Zuordnung der Verkehrsmittel zu Klassen eindeutig sein muss.

1.3 Bezüge

Verkehrsflächen und Verkehrselemente können über eine Relation aufeinander bezogen werden. Um allen denkbaren Fällen gerecht zu werden, ist diese Relation beidseitig multipel und optional. Das bedeutet, eine Verkehrsfläche kann mehrere Verkehrsachsen (ganz oder teilweise) enthalten, und eine Verkehrsachse kann sich über mehr als eine Verkehrsfläche erstrecken. Außerdem ist für keine der beiden Seiten eine Angabe erforderlich, um nicht für das Flächenmodell die Existenz des Knoten-Kanten-Modells vorauszusetzen oder umgekehrt.

Punktförmige Bezüge von Verkehrsnutzungsflächen auf das Knoten-Kanten-Modell erfolgen über einen **Verkehrselementpunkt**, der eine Referenz auf ein Verkehrselement trägt und optional die Angabe einer Station erlaubt. Hiermit ist es z.B. möglich, die Einfahrt eines Parkplatzes auf die entsprechende Verkehrsachse zu referenzieren. Ferner ermöglicht der Verkehrselementpunkt eine punktförmige Referenz auf das nach ASB klassifizierte Straßennetz. Dies dient zur Anknüpfung des kommunalen Netzes an das überörtliche Netz.

1.4 Referenzierung

Fachobjekte werden über zentrale Mechanismen mit **Koordinatengeometrie** und/oder **Netzbezug** versorgt. Die entsprechenden Eigenschaften für Geometrie bzw. Netzbezug werden in abstrakten Oberklassen modelliert. Ein Fachobjekt, das eine Geometrie bzw. einen Netzbezug tragen soll, erbt aus einer oder mehreren dieser Oberklassen und übernimmt dadurch dessen Eigenschaften.

Als Koordinatengeometrie werden angeboten:

- **Punktgeometrie** – punktförmige Koordinatengeometrie, Verwendung des OKSTRA[®]-Modells
- **Liniengeometrie** – linienförmige Koordinatengeometrie, Verwendung des OKSTRA[®]-Modells
- **Flächengeometrie** - flächenförmige Koordinatengeometrie, Verwendung des OKSTRA[®]-Modells
- **Volumengeometrie** - volumenförmige Koordinatengeometrie, Verwendung des OKSTRA[®]-Modells

Referenzen auf das Straßennetz werden in zwei Formen unterstützt:

- Bezug auf das Knoten-Kanten-Modell
- Bezug über Straße/Hausnummer

Diese werden unabhängig voneinander angeboten. Langfristig kann ein *Gazetteer Service* die Umrechnung der beiden Bezüge ineinander vornehmen.

Beide Formen werden in zwei Ausprägungen angeboten:

- **Punkteigenschaft** – punktförmiger Bezug auf das Straßennetz
- **Streckeneigenschaft** – streckenförmiger Bezug auf das Straßennetz

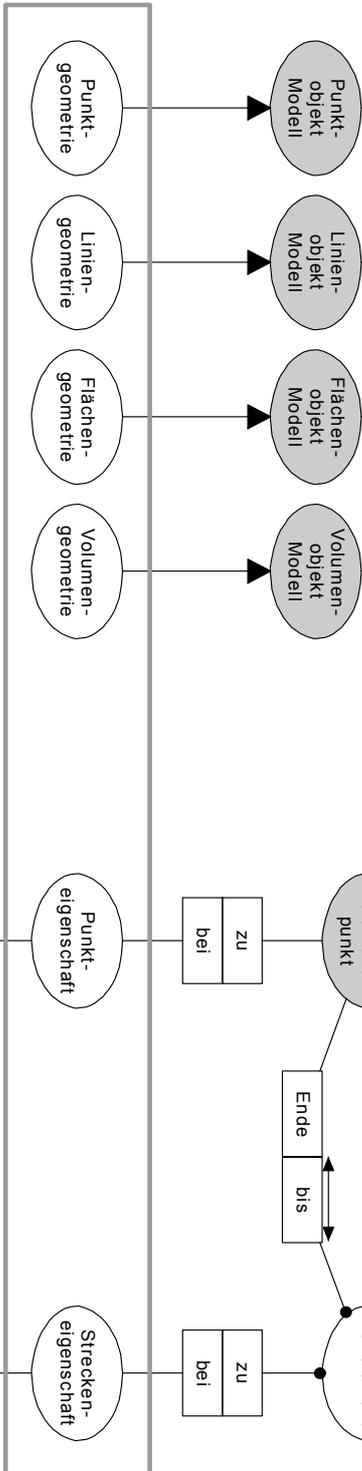
Erläuterungen zu diesen Referenzierungen sind in nachfolgender Tabelle gegeben.

	Knoten-Kanten-Modell	Straße/Hausnummer
Punkteigenschaft	Die Referenzierung erfolgt über einen oder mehrere Verkehrselementpunkte. Die Funktionsweise des Verkehrselementpunkts wird weiter oben erläutert.	Ein oder mehrere Bezüge auf eine Hausnummer an einer Straße sind zulässig. Dies ermöglicht mehrfache Zuordnungen, falls dies fachlich erforderlich ist.
Streckeneigenschaft	Die Referenzierung erfolgt über ein oder mehrere Teilelemente . Diese beginnen und enden an einem Verkehrselementpunkt. Die Funktion des Verkehrselementpunkts wird weiter oben erläutert.	Die Angabe eines oder mehrerer Hausnummernbereiche ist zulässig. Jeder Hausnummernbereich beginnt und endet bei einer Hausnummer an einer Straße.

Referenzierung von Fachobjekten

Koordinatengeometrie

--- Übernahme der Koordinatengeometrie aus dem OKSTRA ---



Objektklassen zur Referenzierung:
Das Rechteck enthält abstrakte Supertypen für verschiedene Arten der Referenzierung. Ein Fachobjekt erbt aus diesen Supertypen, je nach gewünschter Referenzierung.

Beispiel:

