

**Bewertungsverfahren zur Aufstellung des  
7. Ausbauplans für die Staatsstraßen in Bayern  
Teil: Nutzen-Kosten-Analyse (NKA)**

**Zusätzliche Erläuterungen  
zur Typisierung der Straßenabschnitte und zur  
Erfassung der Wirkungen bei Knotenpunkten**

**Aachen, August 2012**

**Im Auftrag der Obersten Baubehörde im Bayerischen  
Staatsministerium des Innern**



**Hellebrandt & Saeid Mahmoudi GbR**  
Roermonder Str. 557  
52072 Aachen  
Tel.: 02 41 / 60 84 6 – 0  
Fax.: 02 41 / 60 84 6 – 10  
E-Mail: [info@muveda.de](mailto:info@muveda.de)  
[www.muveda.de](http://www.muveda.de)

## **Zusätzliche Erläuterungen zur Typisierung der Straßenabschnitte und zur Erfassung der Wirkungen bei Knotenpunkttypen**

Die folgenden Erläuterungen sollen zum besseren Verständnis der angewandten Methoden bei der Typisierung der Straßenabschnitte sowie für die Berücksichtigung der Auswirkungen von Knotenpunkten auf den Verkehrsablauf bei den Projektbewertungen zur Aufstellung des 7. Ausbauplans für die Staatsstraßen beitragen. Damit wird einerseits die Bedeutung der als wesentlich zu bezeichnenden Einflussgrößen auf die Ergebnisse der Projektbewertungen deutlich und andererseits die praktische Durchführung genauer beschrieben, die teilweise aus den Darstellungen im Verfahrensbericht /MUVEDA; AVISO 2011/ aufgrund der Komplexität des Verfahrens nicht direkt verständlich ist.

### **Straßentyp**

Der Straßentyp dient zur globalen Klassifizierung der Streckeneigenschaften und bildet eine der wesentlichen Grundlagen für die Wirkungsanalyse im Rahmen der gesamtwirtschaftlichen Bewertung nach der Methode der Nutzen-Kosten-Analyse. Die im Rahmen des 7. Ausbauplans angewandten Straßentypen sind der Abbildung 5-2 (S. 19) des o.g. Verfahrensberichts zu entnehmen. Demnach wird die Streckencharakteristik der Straßenabschnitte hinsichtlich ihrer baulichen und betrieblichen Merkmale mit Hilfe von 9-stelligen Kenngrößen dargestellt, wobei die Ziffern 1 bis 4 im Wesentlichen die baulichen und die Ziffern 5 bis 8 die betrieblichen Gegebenheiten darstellen. Die 9. Ziffer kennzeichnet die Tunnelabschnitte.

Bei den Projektbewertungen zur Aufstellung des 7. Ausbauplans für die Staatsstraßen wurden die baulichen Merkmale der Streckenabschnitte analog zur Abbildung 5-2 in /MUVEDA; AVISO 2011/ mit den Ziffern 1 bis 4 dargestellt und sind streckenbezogen den Listen der Seite „Eingabedaten“ (Spalte „Typ“) im Web-basierten Informationssystem projektweise zu entnehmen. Die Kenngrößen haben großen Einfluss auf nahezu alle Funktionszusammenhänge, da von ihnen eine Vielzahl von Parameterzuweisungen abhängig ist, und damit die Berechnung der Wirkungen in fast sämtlichen Komponenten bestimmt wird.

Über die Ziffern 5 bis 8 können Standardwerte wie mittlere Längsneigung, Tempolimit, Anzahl Kreisverkehrsplätze sowie Informationen zur Bebauungsstruktur im Zuge eines Streckenabschnitts zugeordnet werden. Aus Gründen der Praktikabilität und Genauigkeit wurden jedoch keine Standardwerte über die Ziffern 5 bis 8 zugeordnet, stattdessen sind die verfügbaren spezifischen Daten wie folgt direkt in die Berechnungen eingeflossen.

Anstelle der Standardwerte der Ziffer 5 aus der Abbildung 5-2 wurden z.B. die genauen Längsneigungen der Strecken berücksichtigt, die auf Basis der Höhenpläne (Neubau-strecken) bzw. anhand der von der Verwaltung vorgegebenen Höhendifferenzen (Ausbauprojekte) ermittelt werden konnten (Spalte „Neigung“ auf der Seite „Eingabedaten“ im Web-basierten Informationssystem). Die mittlere Längsneigung der Strecken fließt in die

Funktionen zur Berechnung der Geschwindigkeiten ein und weist in Verbindung mit der Kurvigkeit der Strecken eine hohe Ergebnisrelevanz auf (s. Kapitel 5.4.3, S. 20). Auf der Basis dieser beiden Größen werden Schwerverkehr-Äquivalenzfaktoren zur Berechnung von Pkw-Einheiten ermittelt (S. 36), die den Verkehrsablauf auf den zweistreifigen Außerortsstraßen zusätzlich beeinflussen.

Auf die Einbeziehung des Zuschlags zur Kurvigkeit aus dem Kapitel 5.3.2 (Tabelle 5-1, S. 21) zur Berücksichtigung des von Überholverböten ausgehenden Einflusses auf den Verkehrsablauf musste wegen fehlender flächendeckender Informationen verzichtet werden.

Auch die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten konnten automatisch aus den übermittelten Daten übernommen und bei der Berechnung der Geschwindigkeiten bzw. Zuordnung der Funktionen direkt verwendet werden, so dass keine indirekte Zuweisung über die Ziffer 6 erforderlich war (Spalte „Vmax“ auf der Seite „Eingabedaten“ im Web-basierten Informationssystem). Die in dieser Spalte für die zweistreifigen Straßen im Außerortsbereich ausgewiesenen Werte von 97 km/h, 94 km/h, 90 km/h, 86 km/h und 82 km/h sind funktionsabhängige maximale Geschwindigkeiten (s. Tabelle 5-8, S. 31), die beim Fehlen der zulässigen Höchstgeschwindigkeit informativ ausgedrückt worden sind.

### Knotenpunkttypen

Die Vorgehensweise zur Berücksichtigung der Auswirkungen von Kreisverkehrsplätzen sowie anderen Knotenpunkttypen auf den Verkehrsablauf (Ziffer 7) erfolgte gemäß Kap. 5.4.3 des Verfahrensberichts (S. 33). Demnach wurden dem Einflussbereich der Knotenpunkte (100 m vor bzw. nach Knotenpunkt) folgende maximale Geschwindigkeiten zugeordnet.

Knotenpunkt	außerorts	innerorts
(K) Kreisverkehr	50 km/h	30 km/h
(L) Lichtsignalanlage	35 km/h	25 km/h
(S) Stoppschild	25 km/h	20 km/h

Zur Identifizierung wurden die betroffenen Streckenabschnitte im Knotenpunktbereich jeweils mit den Buchstaben „K“, „L“ und „S“ gekennzeichnet (Spalte „Kennung“ auf der Seite „Eingabedaten“ im Web-basierten Informationssystem).

Darüber hinaus konnten nach umfangreichen Testrechnungen die verkehrlichen Auswirkungen sonstiger niveaugleicher oder niveaufreier Knoten in den Bewertungen wie folgt berücksichtigt werden. Im Einflussbereich solcher Knotenpunkte im Verlauf der Außerortstrecken mit Vorfahrtberechtigung wurde die Streckenqualität (4. Kennziffer) um eine Stufe gemindert, um die Geschwindigkeitsreduzierung durch den Bremsvorgang vor und der Beschleunigung nach dem Knotenpunkt näherungsweise zu erfassen. Bei Strecken ohne Vorfahrtberechtigung wurde die Qualität der Strecke um zwei Stufen zurückgesetzt. Diese Abschnitte wurden jeweils mit den Buchstaben „V“ (Vorfahrtstraße) und „A“ (Vorfahrt achten)

gekennzeichnet (Spalte „Kennung“ auf der Seite „Eingabedaten“ im Web-basierten Informationssystem). Auf die alternative Anwendung einer generellen Vmax von 70 km/h bei vorfahrtsberechtigten Außerortsstraßen, wie es im Verfahrensbericht angegeben ist (S. 33), konnte somit verzichtet werden.

Die Standardinformationen der 8. Kenngröße (City, Mittellage, Randlage etc.) wurden, wie in den Kapiteln 5.3.3 und 6.3.1 (S. 67 – 71) ausführlich erläutert, durch die sogenannten Stadtmodellbausteine ersetzt, die auf der Grundlagen detaillierter Informationen der Straßenverwaltungen abgeleitet wurden. Damit werden die Bebauungsstrukturen und Straßengeometrie der Straßenabschnitte genauer abgebildet.

Die Tunnelstrecken (Kennziffer 9) wurden durch die Buchstabe „T“ kenntlich gemacht (Spalte „Kennung“ auf der Seite „Eingabedaten“ im Web-basierten Informationssystem). Über diese Kennung wurden programmintern die tunnelspezifischen Parameter und Kostensätze zugewiesen.