

Bemessungsverfahren vorfahrtbeschilderter Knotenpunkte - Möglichkeiten der Vereinfachung

Kurzfassung der Diplomarbeit von Swinda Langenstraß

Bei Knotenpunkten zwischen zwei Straßen werden verschiedene Formen unterschieden. Zunächst werden sie in die Kategorien planfrei und plangleich unterteilt. Die plangleichen Knotenpunkte befinden sich auf einer Ebene und werden in Einmündungen, Kreuzungen und Kreisverkehre eingeteilt. Die Vorfahrt kann an diesen Knotenpunkten geregelt werden durch Lichtsignalanlagen, Vorfahrtbeschilderung oder durch die Regelung "Rechts vor Links". In der vorliegenden Arbeit werden plangleiche Knotenpunkte mit Vorfahrtbeschilderung untersucht. Der Schwerpunkt liegt auf den Kreuzungen.

Um eine Aussage über die Leistungsfähigkeit dieser Knotenpunkte machen zu können, stehen Bemessungsverfahren zur Verfügung. Diese berechnen die Qualitätsstufe über die Kapazitätsreserven und die mittleren Wartezeiten der untergeordneten Verkehrsströme. Die Kapazitätsreserve betrachtet die Differenz zwischen der theoretisch möglichen und der tatsächlich vorhandenen Verkehrsstärke. Die Wartezeit berechnet die theoretische Dauer, die ein Verkehrsteilnehmer des untergeordneten Stromes auf eine passende Verkehrslücke im übergeordneten Strom warten muss. Hierbei handelt es sich um einen rein theoretischen Wert, da die bevorrechtigten Fahrzeuge nicht kontrolliert in den Knotenpunkt einfahren. Für die Bemessung von vorfahrtbeschilderten Verkehrsknotenpunkten wird momentan in Deutschland das Verfahren nach Kapitel 7 des "Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen" (HBS) verwendet. Dieses Verfahren erweist sich besonders bei der Bemessung der untergeordneten Ströme als kompliziert in der Anwendung. Ursache hierfür sind die zahlreichen Einflussgrößen, welche bei der Anwendung beachtet werden müssen. Deshalb ist es Ziel der Arbeit, erste Ansätze für mögliche Vereinfachungspotentiale für das aktuelle deutsche Standardbemessungsverfahren zu entwickeln. Hierfür werden im ersten Teil der Arbeit verschiedene Bemessungsverfahren für vorfahrt-beschilderte Knotenpunkte betrachtet. Zuerst wird das Verfahren nach **Siegloch/Harders** vorgestellt, welches der Vorläufer des aktuellen Verfahrens nach HBS ist. Anschließend wird das Verfahren nach HBS vorgestellt. Das dritte Verfahren wird in den USA verwendet. Da es im Highway Capacity Manual veröffentlicht ist, wird es Verfahren nach **HCM** genannt. Zuletzt wird das Verfahren nach **Miltner** vorgestellt. Bei der Vorstellung der verschiedenen Bemessungsverfahren wird zu Beginn das zugrunde gelegte Prinzip erläutert. Außerdem werden die Einflussgrößen vorgestellt, welche für die Bemessung von Bedeutung sind. Anschließend werden die einzelnen Vorgehensschritte der Bemessungsverfahren detailliert erläutert. Unterschiede zwischen den vier betrachteten Verfahren werden herausgearbeitet. Im zweiten Teil der Arbeit werden die Einflussgrößen detailliert untersucht. Es wird ermittelt, welche Bedeutung die verschiedenen Einflussgrößen auf das Ergebnis der Bemessung haben. Als erste Einflussgröße wird die Verkehrsstärke betrachtet. Es wird untersucht, welchen Schwankungen die Tagesganglinien der Verkehrsstärken unterworfen sind. Darauf aufbauend wird betrachtet, welchen Einfluss diese Schwankungen auf das Bemessungsergebnis haben. Die Untersuchungen ergeben, dass die Verkehrsstärke von allen Einflussgrößen die größten Auswirkungen auf das Bemessungsergebnis hat. Gleichzeitig stellt sich die exakte Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke aufgrund der großen Schwankungen als besonders schwierig

dar. Im weiteren Verlauf der Arbeit werden verschiedene geometrische Einflussgrößen untersucht, welche das Bemessungssystem berücksichtigt. Diese werden verglichen mit den Auswirkungen der schwankenden Verkehrsstärken auf das Bemessungsergebnis. Bei einigen Einflussgrößen sind die Auswirkungen auf das Bemessungsergebnis so gering, dass sie als nicht relevant bezeichnet werden. In diesen Fällen wird geraten, diese Einflussgrößen zukünftig nicht mehr zu berücksichtigen, wodurch die Anwendung des Bemessungsverfahrens vereinfacht wird. Zu diesen Einflussgrößen zählt die Beschilderung des Knotenpunktes. Sie unterscheidet, ob die Zufahrten der Nebenstraßen mit dem Verkehrszeichen "Vorfahrt gewähren!" oder "Halt! Vorfahrt gewähren!" beschildert sind. Die Auswirkungen dieser Unterscheidung sind jedoch für das Ergebnis der Bemessung nicht relevant. Die Untersuchung der Einflussgröße der Verkehrszusammensetzung hat zu ähnlichen Ergebnissen geführt. Diese Größe unterscheidet, ob die Verkehrszusammensetzung genau bekannt ist oder ob sie näherungsweise angenommen wird. Die berechneten Ergebnisse zeigen, dass sich die Einflussgröße kaum auswirkt. Andere Einflussgrößen hingegen sind in ihrer Auswirkung von so großer Bedeutung, dass sie auf keinen Fall vernachlässigt werden sollen. Hierzu zählen zum Teil die Kategorien der Einflussgröße "Lage des Knotenpunktes". Auch vorhandene Rechts- abbiegefahrstreifen und Dreiecksinseln haben großen Einfluss auf das Bemessungsergebnis, weshalb sie auf jeden Fall beachtet werden sollen. Weitere Untersuchungen ergaben, dass die bei der Erfassung der Verkehrsstärken mitunter vorgenommenen Rundungen auf das Ergebnis der Bemessung von großer Bedeutung sind. An verschiedenen Stellen wurden Ergebnisse erzielt, deren Auswertung schwierig war. So ergaben die Berechnungen ergab, dass Mischfahrstreifen mit aufgeweiteten Zufahrten leistungsfähiger sind als drei separate Fahrstreifen, die wiederum leistungsfähiger sind als nicht aufgeweitete Mischfahrstreifen. Abschließend wäre noch anzumerken, dass sich die Anwendung des Verfahrens dadurch vereinfachen ließe, dass der schriftlichen Version digitale Bearbeitungsformulare beigelegt würden.