

Überführung der sektoralen Entwurfsrichtlinien RAS-L, -Q, -K-1 zu ganzheitlichen Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)

FA 2.197

Forschungsstelle: Ingenieurgemeinschaft Schnüll Haller und Partner, Hannover
 Bearbeiter: Schnüll, R. / Richter, T.
 Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Bonn
 Abschluss: Juni 2003

1. Aufgabenstellung

Der Entwurf von Landstraßen wird derzeit getrennt nach sektoralen Richtlinien für die Linienführung (RAS-L), Querschnitte (RAS-Q), Knotenpunkte (RAS-K-1) und Ausstattung (RMS, RPS etc.) durchgeführt.

Für das Fahrverhalten und die sichere Befahrbarkeit ist aber die gesamte Streckencharakteristik, also die richtige oder falsche Kombination der Entwurfselemente, verantwortlich. In jüngeren Forschungsarbeiten ist gerade die Wechselwirkung zwischen den Knotenpunktgrundformen und dem Fahrverhalten auf den knotenpunktfreien Streckenabschnitten herausgestellt worden. Ein integrierter Entwurf, wie er innerorts mit der EAE und den EAHV seit Jahren erfolgreich verwendet wird, ist daher auch für Landstraßen sinnvoll und dringend geboten.

2. Untersuchungsmethodik

Ziel ist die inhaltliche Überarbeitung der sektoralen Einzelrichtlinien und die Integration in ganzheitliche Entwurfsrichtlinien, ohne dabei die aus Sicherheitsgründen angebrachte Verbindlichkeit einzelner Entwurfparameter aufzugeben.

Ferner werden aktuelle Forschungsergebnisse, die gerade bezüglich der Knotenpunkte zahlreich vorliegen, einbezogen. Die Diskussion über die Entwurfsgrundlagen wie die maßgebenden Geschwindigkeiten oder über die Sicherheitsphilosophie der immer einzuhaltenden Haltesichtweite, bezogen auf das Einzelfahrzeug, wurde im Rahmen der Bearbeitung breit geführt. Die RAL sollen es ermöglichen, kategorie- und umfeldbezogen sicher befahrbare Straßen zu entwerfen, ohne sich dem ständig steigenden Geschwindigkeitsniveau generell anzupassen.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Geltungsbereich der Landstraßenrichtlinie (RAS-L)

Die RAS-L sollen für Landstraßen der Kategorien A I bis A IV und für anbaufreie fahrdynamisch bemessene Hauptverkehrsstraßen der Kategorien B I bis B III gelten. Sie enthalten Grundsätze, Methoden, Entwurfs- und Ausstattungselemente für den Neu-, Um- und Ausbau von Landstraßen und anbaufreien Hauptverkehrsstraßen.

Autobahnen (mehrbahnige anbaufreie Straßen mit planfreien Knotenpunkten der Kategorien A I und A II sowie B I und B II) werden in den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA) behandelt. Für anbaufreie fahrgemetrisch bemessene Hauptverkehrsstraßen der Kategorie B IV sowie für angebaute Straßen gelten künftig die Empfehlungen für die Anlage von Stadtstraßen (EAS).

3.2 Nutzungsansprüche und Ziele

Die wesentlichen Nutzungsansprüche an Landstraßen werden vom Kraftfahrzeugverkehr gestellt. Es werden wie bisher die maßgebenden Verkehrsräume und lichten Räume definiert. Neben dem Kfz-Verkehr werden die Nutzungsansprüche von Radfahrern und Fußgängern, des öffentlichen Personennahverkehrs und weitere Nutzungsansprüche dargestellt.

Die vielschichtigen Wirkungen von Landstraßen erfordern eine Abwägung, die neben den Zielen eines sicheren und funktionsgerechten Verkehrsablaufs auch die Schonung der natürlichen Lebensgrundlagen ermöglicht, die Begrenztheit der Ressourcen beachtet und die Wirkungen auf Siedlungsräume und Stadtgestalt berücksichtigt. Aus diesen Vorüberlegungen ergibt sich, dass in die vergleichende Beurteilung von Entwurfsvarianten für Landstraßen projektorientierte Bewertungskriterien aus den Zielfeldern Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit, Umfeld und Wirtschaftlichkeit einzubeziehen sind und dass diese Kriterien in der Regel mit jeweils unterschiedlicher Dominanz für außerörtliche und innerörtliche Wirkungsbereiche zu differenzieren sind.

3.3 Entwurfsgrundlagen

In den derzeit gültigen Richtlinien existieren mehrere Geschwindigkeitsbegriffe, die parallel verwendet werden und zu einigen Unsicherheiten führen.

Wichtigste Entwurfsgrundlage wird zukünftig die Entwurfsklasse sein, die zu homogenen Fahrraumgestaltungen führen soll und der alle Entwurfselemente zugeordnet werden.

An Landstraßen ist die Eingangsgröße zur Auswahl der Entwurfsklasse (EK) für den Neubau und für die Zuordnung vorhandener Landstraßen beim Um- und Ausbau die Straßenkategorie. In die endgültige Festlegung der EK sind zusätzlich die Verkehrsbedeutung und die Restriktionen aus dem Umfeld einzubeziehen. Eine hohe Verkehrsbedeutung führt dabei zu einer höheren EK, und hohe Restriktionen aus dem Umfeld zu einer niedrigeren EK. Die EK soll innerhalb eines zusammenhängenden Streckenzuges nicht wechseln.

Eine hohe Verkehrsbedeutung ist in einer Straßenkategorie gegeben, wenn die gem. Tabelle 1 dargestellten Kriterien gleichzeitig erfüllt sind.

Tab. 1: Kriterien für eine hohe Verkehrsbedeutung in einer Straßenkategorie

Straßenkategorie	hohe Verkehrsbedeutung
A II	Verkehrsstärke > 15 000 Kfz/24 h mittlere Fahrtweiten > 100 km
A III	Verkehrsstärke > 12 000 Kfz/24 h mittlere Fahrtweiten > 50 km
A IV	Verkehrsstärke > 10 000 Kfz/24 h mittlere Fahrtweiten > 25 km

Mittlere bis hohe Restriktionen aus dem Umfeld können sich aus Topografie, aus angrenzender Bebauung, aus der Orientierung an Nutzungsgrenzen und aus dem notwendigen Schutz von Flächen ergeben. Tabelle 2 enthält die Abgrenzungskriterien für erhebliche Restriktionen aus dem Umfeld, wobei ein zutreffendes Kriterium für das Vorhandensein von Restriktionen ausreicht und zu einer niedrigeren EK führt.

Tab. 2: Kriterien für erhebliche Restriktionen aus dem Umfeld

Straßenkategorie	erhebliche Restriktionen aus dem Umfeld
A I	- sehr bewegtes Gelände
A II mit hoher Verkehrsbedeutung	- Vielzahl schützenswerter Flächen - Nähe von Siedlungsgebieten
A II	- bewegtes Gelände
A III mit hoher Verkehrsbedeutung	- mehrere schützenswerte Flächen - Nähe von Siedlungsgebieten
A III	- einige schützenswerte Flächen
A IV mit hoher Verkehrsbedeutung	- unmittelbare Nähe von Siedlungsgebieten

Die endgültige Festlegung der EK für Landstraßen (EKL) erfolgt schließlich nach den Kriterien gem. Tabelle 3.

Tab. 3: Festlegung der EKL

Straßenkategorie	Restriktionen aus dem Umfeld	
	normal	erheblich
A I	EKL 1	EKL 2
A II mit hoher Verkehrsbedeutung	EKL 2	EKL 3
A II	EKL 2	EKL 3
A III mit hoher Verkehrsbedeutung	EKL 3	EKL 4
A III	EKL 3	EKL 4
A IV mit hoher Verkehrsbedeutung	EKL 4	EKL 4
A IV	EKL 4	EKL 4

Die Ermittlung der im Einzelfall zweckmäßigen Straßenquerschnitte und der Knotenpunktgrundform erfolgt in einem dreistufigen Abwägungsverfahren: Nach einer im Wesentlichen durch die Verkehrsstärke bestimmten Vorauswahl werden der Straßenquerschnitt und die Knotenpunktgrundform durch eine ganzheitlich vergleichende Beurteilung der im Einzelfall geeigneten Varianten nach Kriterien aus den Zielfeldern Verkehrsablauf, Verkehrssicherheit, Umfeld und Wirtschaftlichkeit endgültig festgelegt. Schließlich ist die Aufeinanderfolge von Querschnitten und Knotenpunktgrundformen an benachbarten Knotenpunkten zu überprüfen, um eine möglichst einheitliche Streckencharakteristik zu erreichen.

3.4 Entwurfselemente

Für Kreisbögen sowie Kuppen- und Wannenhalmmesser werden künftig Regelwerte angegeben.

Die Regelwerte für Kreisbogenradien können bei Zwangspunkten oder zur Einpassung in die Topografie unter Einhaltung der zulässigen Radienrelationen unterschritten oder überschritten werden. Derartige Bereiche sind insbesondere bei der Verwendung von Mindestparametern im Höhenplan unter Beachtung der räumlichen Linienführung besonders sorgfältig zu entwerfen. Auch von den Kuppenhalmmessern kann bei Zwangspunkten abgewichen werden. Die ausreichende räumliche Haltesichtweite ist in jedem Fall einzuhalten.

Die Querneigungen in Kreisbögen werden nur noch in Abhängigkeit vom Kreisbogenradius bestimmt. An Ingenieurbauwerken oder an planfreien Knotenpunkten können in Ausnahmefällen zur Vermeidung aufwändiger Bauwerke insbesondere in Verwindungsbereichen auch geringere Querneigungen angewendet werden.

In den neuen RAS-L werden alle Ausstattungselemente wie Beschilderung, betriebliche Maßnahmen, Markierungen, Be-

leuchtung, Leit- und Schutzeinrichtungen, Entwässerungsanlagen, Blend- und Immissionsschutzeinrichtungen sowie Tankstellen und Rastanlagen zusammengefasst.

3.5 Entwurfsprüfung und Qualitätskontrolle

Entwurfsprüfung und Qualitätskontrolle sind wichtige Bestandteile des Straßenentwurfs in allen Entwurfsphasen. Aus Gründen der Verkehrssicherheit sind die Ermittlung der vorhandenen Haltesichtweiten und der Abgleich mit den erforderlichen Haltesichtweiten die wichtigsten Arbeitsschritte in der Entwurfsprüfung. Wichtig ist aber auch die Überprüfung der Stetigkeit der Linienführung und der Ausgewogenheit der Streckencharakteristik. Als Grundlage für die Entwurfsprüfung wurde eine radienabhängige Prüfgeschwindigkeit eingeführt.

Zur Lokalisierung von Inhomogenitäten in der Linienführung und der daraus resultierenden sicherheitsrelevanten Geschwindigkeitsdifferenzen-/übergänge soll der Verlauf der Projektierungsgeschwindigkeit grafisch dargestellt werden. Da der reale Geschwindigkeitsverlauf von vielen Faktoren beeinflusst wird, der in einem geschlossenen Verfahren nicht nachgebildet werden kann, wird nach Schweizer Vorbild ein vereinfachtes Verfahren verwendet.

Als erforderliche Haltesichtweite S_h wird die Strecke bezeichnet, die bei einer bestimmten Prüfgeschwindigkeit benötigt wird, um vor einem unerwartet auftretenden Hindernis auf der Fahrbahn rechtzeitig anhalten zu können. Die erforderliche S_h muss als wichtige Einflussgröße auf die Verkehrssicherheit und als notwendige Entwurfsgröße an allen Landstraßen auf der gesamten Streckenlänge vorhanden sein, obwohl diese Anhaltestrecken in den Haupt- und Normalverkehrszeiten auf Grund der Dichte der Fahrzeugströme selten frei von vorausfahrenden Fahrzeugen sind.

Die Orientierungssichtweite S_o , die der 1,3-fachen S_h entspricht, soll neben der erforderlichen S_h als Mindestanforderung auf einem möglichst großen Streckenanteil (mindestens 70 %) vorhanden sein. Insbesondere im Bereich von Knotenpunkten und in Bereichen, die eine Fahrverhaltensänderung erfordern, soll die Einhaltung der S_o angestrebt werden.

Die vorhandenen Sichtweiten S_v ergeben sich für leere Landstraßen aus der Linienführung im Lage- und Höhenplan, aus dem Querschnitt, aus dem Umfeld und aus einem Sichtstrahl zwischen dem Augpunkt und einem Zielpunkt. Bei einer Augpunkthöhe von 1,00 m wird die Zielpunkthöhe in Kreisbögen mit 1,00 m und auf Kuppen mit 0,50 m angesetzt; der Zielpunkt liegt im eigenen Fahrstreifen. Die S_v sind räumlich zu ermitteln, wobei die Elemente der Straßenausstattung sowie die Bepflanzung zu berücksichtigen sind. Die Ermittlung der S_v ist für jede der beiden Fahrtrichtungen getrennt vorzunehmen (Sichtweitenband).

4. Folgerungen für die Praxis

Die Bearbeitung des Forschungsprojektes wurde vom Arbeitskreis AK 2.22.1 "Gestaltung neuer Straßen" und einer Betreuergruppe begleitet. In den Jahren 2003 und 2004 erfolgt noch eine vertiefte Beratung des gesamten Richtlinienentwurfs.

Im Schlussbericht wurden an einigen Stellen zusätzliche Alternativformulierungen der Forschungsnehmer dargestellt, die in den Beratungen des AK noch einmal erörtert werden sollen. – Der Schlussbericht bildet die Grundlage für kommende Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL). □