

Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)

Entwurf 2012

Teile Autobahnen und Landstraßen

Dr.-Ing. Kerstin Lemke

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach

Die verkehrstechnische Bemessung von Straßenverkehrsanlagen erfolgte in der Vergangenheit anhand von Verfahren, die in zahlreichen verschiedenen technischen Regelwerken dargestellt waren und somit auch einen unterschiedlichen Stand der Technik aufwiesen. Mit der Einführung des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) im Januar 2002 wurden erstmals in Deutschland alle Bemessungsverfahren zeitgleich aktualisiert und in einem Werk zusammengefasst. Das HBS folgt der Idee des amerikanischen Highway Capacity Manual (HCM). Dieses ist seit 1950 in zahlreichen Ausgaben erschienen, die aktuelle Ausgabe stammt aus dem Jahr 2010. Ziel des HBS ist es, eine für verschiedene Anlagen vergleichbare Bewertung des Verkehrsablaufs aus Nutzersicht zu ermöglichen.

Die Kommission 3 „Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ (K3) unter Leitung von Prof. Brilon und der Arbeitskreis (AK) 3.10.1 „Berechnungsverfahren“ unter Leitung von Dr. M.M. Baier der FGSV haben nun eine Überarbeitung des HBS vorgenommen und einen Entwurf fertiggestellt, der bereits die Anhörung der Bundesländer durchlaufen hat. Zu den verschiedenen Themenfeldern im HBS wurden insgesamt 12 Bearbeitergruppen innerhalb des AK 3.10.1 gebildet, die jeweils Kapitelentwürfe erarbeiten. Grundlage der Überarbeitung waren zahlreiche in der Zwischenzeit abgeschlossene Forschungsvorhaben (s. Literatur). Dadurch können viele Lücken des bisherigen HBS hinsichtlich fehlender Querschnitte und Knotenpunkttypen geschlossen werden. Alle Kapitelentwürfe wurden nach deren vorläufiger Fertigstellung durch die Bearbeitergruppen in der K3 inhaltlich beraten, in einer Redaktionsgruppe unter meiner Leitung formal auf einander abgestimmt, aber auch inhaltlich geprüft und schließlich in der K3 verabschiedet. Derzeit werden die Anmerkungen der Länder bewertet und entsprechend eingearbeitet.

Eine wesentliche Neuerung wird die Gliederung des HBS betreffen. Entsprechend der Strukturierung der Entwurfsrichtlinien RAA, RAL und RASt wird das HBS in die Bereiche Autobahnen (A), Landstraßen (L) und Stadtstraßen (S) sowie eine allgemeine Einleitung untergliedert. Ziel ist es, den Anwendern in kompakter Form alle für die betrachteten Anlagen relevanten Bemessungsverfahren anzubieten. Dazu wird der jeweiligen Kapitelnummer der Buchstabe des Teils vorangestellt. Durch diese Einteilung kommt es zwar zu inhaltlichen Wiederholungen. Diese werden jedoch im Sinne einer umfassenden Darstellung an einer Stelle in Kauf genommen.

Nachfolgend werden wesentliche Änderungen gegenüber der gültigen Fassung in den Teilen Allgemeines sowie Autobahnen und Landstraßen herausgestellt:

Der wesentliche Duktus des HBS mit der Bewertung in 6 Qualitätsstufen (QSV) A bis F ist erhalten geblieben. Die in der Untersuchung von Brilon, Estel (2008) diskutierte Differenzierung der Stufe F wurde nicht aufgegriffen, da sie nicht mehr mit dem weiterhin verfolgten Ansatz eines Papier-und-Bleistift-Verfahrens vereinbar gewesen wäre. Gleichwohl wird nun in jedem Kapitel behandelt, in welchen Fällen alternative Verfahren - das ist im Wesentlichen die Mikrosimulation - zum Einsatz kommen können. Dabei gilt der Grundsatz, dass dazu die Grenzen des HBS überschritten sein müssen. Bei der Anwendung müssen jedoch die gleichen Kenngrößen ermittelt werden, die der Zuordnung der Qualitätsstufen im jeweiligen Kapitel zugrunde liegen. Ebenfalls neu ist eine Ziffer, in der beschrieben wird, in welchem Umfang Parameter des Verfahrens durch solche aus eigenen Erhebungen ersetzt werden dürfen.

Einganggröße für alle Bewertungsverfahren des Kfz-Verkehrs ist eine stündliche Verkehrsstärke. Dabei wird weiterhin das Konzept der n-ten Stunde verfolgt. Dies bedeutet, dass in n-1 Stunden des Jahres eine Überlastung nicht ausgeschlossen werden kann. Durch diesen Ansatz erzielt man im Gegensatz zu Verwendung eines „typischen“ Werktags eine aus Sicht des Bundes erforderliche Standardisierung sowie eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Die n-te Stunde ist vom Baulastträger zu bestimmen. Der Bund wird hier mit dem Einführungserslass zum HBS die 50. Stunde festlegen. Diese Vorgehensweise ist mit den für Verkehrsstatistik zuständigen Kollegen in der BASt abgestimmt, die ihre Auswertungen entsprechend umstellen werden. Praktische Auswirkungen auf die Ergebnisse dürfte diese Umstellung nur in ganz wenigen Fällen haben. Sie stellt jedoch ein Signal im Sinne auch einer internationalen Harmonisierung dar. Die Darstellung zur Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärken im HBS ist umfassend neu bearbeitet worden, mit dem Ziel für alle praktischen Anwendungsfälle Hilfestellung zu liefern. Dabei wird soweit möglich Bezug auf statistische Auswertungen genommen. Ergänzend kommen eigene Zählungen zum Einsatz.

Wesentliche inhaltliche Neuerung im Bereich Autobahnen und Landstraßen betreffen vor allem die Lücken im derzeitigen Verfahren. So werden bei Landstraßen nun neben den zweistreifigen Landstraßen auch drei- und vierstreifige Querschnitte behandelt. Das Autobahnkapitel enthält jetzt auch vierstreifige Richtungsfahrbahnen. Bei den planfreien Knotenpunkten kommt eine neue Diagrammform zum Einsatz, und dies auch für Ausfahrten. Für die vorfahrtgeregelten Knotenpunkte wurde das Zeitlückenverfahren anhand von Ansätzen aus dem Konfliktmatrix-Verfahren modifiziert.

Bei der Überarbeitung wurden, auch im Zusammenhang mit den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN), Begriffe neu gefasst. Alle Begriffe wurden mit den neuen Begriffsbestimmungen der FGSV abgestimmt. So wird der Begriff „Abschnitt“ künftig durch „Strecke“ ersetzt. Strecken und Knoten werden zu Netzabschnitten zusammengefasst. In jedem der drei HBS-Teile werden Kapitel zur Ermittlung der Fahrtgeschwindigkeiten auf Netzabschnitten für den Vergleich mit den Zielvorgaben der RIN ergänzt. Dabei steht im HBS der moderne Begriff Fahrtgeschwindigkeit anstelle des Begriffs Fahrgeschwindigkeit, der noch in der aktuellen Fassung der RIN verwendet wird. Ebenso wie bei diesem Begriff hat sich auch hinsichtlich der in den RIN enthaltenen Zielgrößen der Fahrtgeschwindigkeiten teilweise ein Anpassungsbedarf ergeben, weil Testrechnungen im Rahmen der Erarbeitung

des HBS zeigten, dass die bisher abgedruckten Werte nicht realistisch erreicht werden können. Das HBS sieht für die Fahrtgeschwindigkeiten auch eine Bewertung in 6 Stufen A bis F vor. Diese werden analog zur Bewertung der Angebotsqualität in den RIN mit SAQ bezeichnet. Damit soll deutlich gemacht werden, dass hier anders als bei den QSV nicht die Leistungsfähigkeit der Anlagen bewertet wird, sondern wie gut die gewählten Anlagen der Straßenkategorie gerecht werden. So kann z.B. eine kurvige Landstraße bei den prognostizierten Verkehrsstärken gut funktionieren, aber die erzielten Geschwindigkeiten entsprechen möglicherweise nicht der Straßenkategorie. Somit ergänzen sich beide Bewertungen. Da aber bisher noch keine praktischen Erfahrungen mit den SAQ vorliegen, wird es hierzu vermutlich vorerst keine Vorgaben durch den Bund geben.

Literatur

- ARNOLD, M.; BÖTTCHER, S. (2005): *Bemessungsverkehrsstärken vor dem Hintergrund sich verändernder Pegel*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 922, Bonn, 2005.
- ARNOLD, M.; HEDELER, M. (2008). *Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitzählungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten*. Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“ Heft 1007, Bonn, 2008.
- ARNOLD, M.; KLUTH, T.; ZIEGLER, H.; THOMAS, B. (2011): *Bemessungsverkehrsstärken auf einbahnigen Landstraßen*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 221, Bergisch Gladbach, 2012.
- BRANNOLTE, U., BASELAU, C.; DONG, P. (2004): *Zusammenhänge zwischen Verkehrsstärke und Verkehrsablauf auf neuen Querschnitten nach RAS-Q 96: Untersuchung des Verkehrsablaufs auf dem Straßentyp RQ 15,5*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 899, Bonn, 2004.
- BRILON, W.; BÄUMER, H. (2004): *Überprüfung von Kreisverkehren mit zweistreifig markierter oder einstreifig markierter, aber zweistreifig befahrbarer Kreisfahrbahn*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 876, Bonn, 2004.
- BRILON, W.; BETZ, C. (2007): *Entwurf und Bemessung von Autobahnknoten unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den Elementen*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 983, Bonn, 2007.
- BRILON, W.; ESTEL, A. (2008): *Differenzierte Bewertung der Qualitätsstufen im HBS im Bereich der Überlastung*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 999, Bonn, 2008.
- BRILON, W.; GEISTEFELDT, J.; LIPPOLD, C.; KUCZORA, V. (2007): *Autobahnen und Autobahnknotenpunkte mit vierstreifigen Richtungsfahrbahnen – Gestaltung und Bemessung* -, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 967, Bonn, 2007.
- BRILON, W.; GEISTEFELDT, J. (2010): *Überprüfung der Bemessungswerte des HBS für Autobahnabschnitte außerhalb der Knotenpunkte*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 1033, Bonn, 2010.
- BRILON, W.; GEPPERT A. (2010): *Verkehrsqualität an zweistreifigen Kreisverkehren unter Berücksichtigung der Abbiegebeziehungen und aktueller Grenz- und Folgezeitlücken*,

- Schlußbericht zu FE 02.278/2006/ARB im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bochum, 2010.
- BRILON, W.; MILTNER, T. (2003): *Verkehrsqualität unterschiedlicher Verkehrsteilnehmerarten an Knotenpunkten ohne LSA*, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 100, Bergisch Gladbach, 2003.
- BRILON, W.; WU, N. (2008): Kapazität von Kreisverkehren - Aktualisierung. *Straßenverkehrstechnik*, Nr. 5, 2008.
- FRIEDRICH, B.; ENGELMANN, F. (2003): *Verkehrsablauf an Fahrstreifenreduktionen*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 869, Bonn, 2003.
- FRIEDRICH, B.; HOFFMANN, S.; IRZIK, M.; MATSCHKE, I. (2008): *Zweistreifige Einfahrten an dreistreifigen Richtungsfahrbahnen – Verkehrssicherheit, Verkehrsablauf*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 992, Bonn, 2008.
- FRIEDRICH, B.; IRZIK, M.; HOFFMANN, S. (2006): *Verkehrsablauf an Autobahnausfahrten des Typs A 2 der RAL-K-2*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 946, Bonn, 2006.
- FRIEDRICH, B.; DAMMANN, W.; IRZIK, M. (2005): *Ausbaustandard und Überholverhalten auf 2+1-Strecken*, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 100, Bergisch Gladbach, 2005.
- MAIER, R.; BERGER, R. (2010): *Schmale zweibahnig vierstreifige Landstraßen (RQ 21)*. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 210, Bergisch Gladbach, 2012.
- MAIER, R.; ENKE, M.; SCHMOTZ, M.; BAIER, M. (2010): *Weiterentwicklung des Verfahrens zur Bewertung der Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage*. Forschungsbericht FE 02.277/2006/ARB for the Federal Highway Research Institute (BAST), Dresden, 2010.
- STEINAUER, B.; SCHUCKLIEß, W.; BECHER, T. (2008): *Übergreifende Bewertung von Streckenabschnitten und Knotenpunkten auf Landstraßen*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 1004, Bonn, 2008.
- WALTHER, C.; WABMUTH, V.; WIECZOREK, T.; JOHÄNNING, K.; TSCHARAKTSCHIEW, S. (2009): *Verbesserung der Methoden zur Prognose der Kfz-Bemessungsverkehrsstärken*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 1023, Bonn, 2009.
- WEBER, R.; LÖHE, U. (2003): *Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1-Strecken mit allgemeinem Verkehr*, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 109, Bergisch Gladbach, 2009.
- WEISER, F.; SILLUS, A.; LIPPOLD, C. (2006): *Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf an planfreien Knotenpunkten mit Fahrstreifensubtraktion*, Schriftenreihe „Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik“, Heft 936, Bonn, 2006.
- WEISER, F.; JÄGER, S.; RIEDL, Ch.; LOHOFF, J. (2011): *Verkehrstechnische Bemessung von Landstraßen – Weiterentwicklung der Verfahren*. Forschungsbericht FE 16.0015/2009 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST), Bochum 2011.
- WU, N.; LEMKE, K. (2011): *A new Model for Level of Service of Freeway Merge, Diverge, and Weaving Segments*. 6th International Symposium on Highway Capacity and Quality of Service, In: *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Jg. 16, H. 0, S. 151–161. 2011.