

1 Bestehende Regelwerke

Die Regelwerke für den Straßenbau werden bis auf wenige Ausnahmen von der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) im Auftrage des Bundesministers für Verkehr, Bau- und Städteentwicklung aufgestellt. Sie werden von diesem für die Bundesfernstraßen zur Einführung vorgeschlagen, die Bundesländer schließen sich dieser Empfehlung meist an, auch für die Landesstraßen.

Die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) ist ein gemeinnütziger technisch-wissenschaftlicher Verein.

Die Gremien der Forschungsgesellschaft sind für die Aufstellung und Fortschreibung des Technischen Regelwerkes in den Bereichen Straßenbautechnik, Straßenverkehrstechnik und Verkehrsplanung verantwortlich.

Für die Straßenentwässerung gilt die Entwässerungsrichtlinie RAS-Ew (FGSV, 2005). Die Besonderheiten des Straßenbaus und der Entwässerung von Straßen in Wasserschutzgebieten werden durch die Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag, FGSV 2002) geregelt.

2 Einfluss des Entwässerungsverfahrens auf die Gewässergefährdung

Die aus Straßenabflüssen resultierenden Belastungen der Gewässer werden wesentlich von der Art des Entwässerungsverfahrens bestimmt. Aus diesem Grunde wird ein Überblick über die Verfahren zur Ableitung der Straßenabflüsse und ihre Bewertung aus der Sicht des Gewässer- und Grundwasserschutzes gegeben.

2.1 Überblick über die wichtigsten Verfahren zur Ableitung der Straßenabflüsse

Straßenoberflächen werden durch ihre Neigung entwässert (RAS-Ew, 2005). Grundsätzlich gibt es für die Fassung und Ableitung der Straßenabflüsse zwei Systeme.

- a) Fassung der Oberflächenabflüsse vor einem Hochbord in einer Bordrinne, Muldenrinne oder Schlitzrinne, Ableitung über Straßenabläufe in einem Regenwasserkanal. Für die weitere Ableitung gibt es drei Möglichkeiten:
 - a₁) direkte Einleitung in ein oberirdisches Gewässer,
 - a₂) Einleitung über Rückhaltebecken oder Reinigungsbecken in ein oberirdisches Gewässer,
 - a₃) Versickerung der Abflüsse in den Untergrund (Einleitung in Grundwasser).

- b) Ungebündelte Ableitung der Oberflächenabflüsse über Seitenstreifen und Böschungen in Seitengräben oder Mulden. Für die weitere Ableitung gibt es zwei Möglichkeiten:
 - b₁) Längstransport in den Mulden oder Seitengräben bis zu einem oberirdischen Gewässer, ggf. über ein Becken entsprechend a₂) oder in eine Versickereinrichtung,
 - b₂) Versickerung in den Mulden (Einleitung in Grundwasser).

2.2 Bewertung der Verfahren aus der Sicht des Gewässerschutzes

a₁) Entwässerung über Regenwasserkanal

Bei Entwässerung über einen Regenwasserkanal werden die Straßenabflüsse vor dem Hochbord in einer Bordrinne gefasst und über Straßenabläufe dem Kanal zugeführt. Bei direkter Einleitung in ein Gewässer erfolgt keine Reinigung der Straßenabflüsse. Ihre Inhaltsstoffe gelangen unmittelbar in die Vorflut und belasten das Gewässer.

a₂) Einleitung Becken in ein Gewässer

Zur Behandlung des Oberflächenwassers von Straßen werden zunehmend Entwässerungsbecken vor Einleitung der Abflüsse in ein oberirdisches Gewässer gebaut.

a₃) Versickerung

Einleitung in Versickerungsbecken

Hierzu liegen umfangreiche Untersuchungen vor (z. B. GOLWER).

Abfluss über die Böschungen

Bei Verzicht auf die Bordrinne erfolgt eine ungebündelte Ableitung der Straßenabflüsse über Seitenstreifen und Böschungen. Dabei versickert ein großer Teil des abfließenden Wassers auf den Böschungsflächen in den Untergrund und damit in der Regel in das Grundwasser. Der Rest läuft über die Böschungen ab in Mulden und Seitengräben und damit ggf. in die Vorflut.

Wenn Flächen mit Oberboden bedeckt **und bewachsen** sind, werden auch bei bindigem Oberboden durch die auflockernde Wirkung der Wurzeln und Lebewesen im Boden größere Durchlässigkeiten und damit auch größere Versickerungskapazitäten erreicht als im Ausgangsboden. Der Ansatz von 10^{-5} m/s als Versickerrate [= 100 l/(s · ha)] wird in den meisten Fällen nicht zu einer Überschätzung führen. Dieser Wert deckt sich mit dem unteren Grenzwert der Untersuchungen von LECHER und LUDWIG, Universität Hannover. Diese haben umfangreiche Untersuchungen über die Größe der Abflüsse von Straßen in Dammlage an insgesamt 16 Standorten in Deutschland, vom gespülten Sanddamm bis zum verwitterten Tonschiefer als Dammbaustoff, durchgeführt. Bei allen Messungen lag die Versickerungsrate auf den Böschungen deutlich über 100 l/(s · ha). In der neuen Richtlinie ist festgelegt, dass bei Straßenseitenbereichen die Versickerung ohne Risiko mit mindestens 100 l/(s · ha) angesetzt werden kann.

Beim Abfluss über Seitenstreifen und Böschungen versickert, abhängig von der Größe der Flächen und vom Dammbaustoff, ein mehr oder weniger großer Teil des Straßenabflusses in den Untergrund, s. o.

Daraus folgt, dass nicht jedes Niederschlagsereignis zur Abflussbildung über den Straßenkörper hinaus führt. Die Längsentwässerungseinrichtungen der Straße werden erst dann Abflüsse bis zu den Vorflutern gelangen lassen, wenn aufgrund der entsprechend hohen Niederschlagsintensität (Grenzintensität) die Wasseraufnahmekapazität der Seitenstreifen, Böschungen, bewachsenen Mulden und Gräben überschritten wird. Die Größe der Grenzregenspende ist im Einzelfall zu ermitteln. Sie ergibt sich aus der Geometrie des Straßenquerschnittes sowie aus der Infiltrationskapazität des begrünten Seitenbereiches.

Bei der Bemessung von Straßenoberflächenwasser-Behandlungsanlagen (Regenklärbecken) ist vorgesehen, nicht den Bemessungsregen für die Straßenabflüsse zugrunde zu legen, sondern die kritische Regenspende von z. B. $15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$. Größere Abflüsse als aus der kritischen Regenspende werden dann unbehandelt an das Gewässer abgegeben. Es sind Wirtschaftlichkeits- und Häufigkeitsüberlegungen, die zu diesem Bemessungsansatz geführt haben. Die Regenspende von $15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ hat z. B. für den Standort Kassel die durchschnittliche jährliche Überschreitungsdauer von $1.130 \text{ min} = 19 \text{ h}$. Das sind rd. 2 % der jährlichen Niederschlagsdauer. Auf diese Zeit entfallen rd. 26 % des jährlichen Niederschlages.

Mit der ungebündelten Ableitung der Straßenabflüsse über Böschungen wird dieses Behandlungsziel allein schon erreicht, da in den meisten Fällen Niederschläge mit Regenspenden bis $15 \text{ l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ und höher in den Seitenstreifen und Böschungen versickern. Das bedeutet, dass kein oder nur geringer Stofftransport in oberirdische Gewässer erfolgt.

Zusammenfassende Bewertung:

Die Frage der erforderlichen weitergehenden Behandlung von Straßenabflüssen in Reinigungsanlagen stellt sich nach den vorangegangenen Ausführungen in erster Linie bei der Entwässerung über Rinnen oder RW-Kanäle.

3 Behandlung

Die neuen RAS-Ew (FGSV 2005) geben vor, dass es beim Neubau einer Straße und deren späteren Betrieb durch das abzuleitende Oberflächenwasser zu keinen nachhaltigen Beeinträchtigungen des Grundwassers und der oberirdischen Gewässer kommen darf.

Wird die Behandlung (Reinigung) der Straßenabflüsse vor der Einleitung in ein oberirdisches Gewässer erforderlich, so erfolgt dies überwiegend in Becken.

