



# Umwelt- und ressourcen- schonendes Planen und Bauen

Leitfaden für bestandsnahen  
Straßenausbau außerorts



**Arbeitsgruppe:**

Dipl.-Ing. Manfred Dreier, StMB

Dipl.-Ing. Thomas Förg, StMB

Claudia Halser, StMB

Dipl.-Ing. Thomas Hölzl, StMB

Dipl.-Ing. Manfred Kinberger, StMB

Johann Kralik, StMI

Dr.-Ing. Alfred Kühn, StMB

Dipl.-Ing. Christian Mattmann, StMB

Johann Paulik, StMI

Dipl.-Ing. Gilbert Peiker, StMB

Dipl.-Ing. Reinhard Reim, Regierung von Oberbayern

Dipl.-Ing. Manfred Rott, StBA Schweinfurt

Dipl.-Ing. Franz Schwarzer, Landesbaudirektion

Dipl.-Ing. Bernhard Wagner, StMB

Dipl.-Ing. (FH) Stefan Weiß, StBA Amberg-Sulzbach

Dipl.-Ing. Annett Wulf, StMB

Dipl.-Ing. Uwe Zeuschel, Regierung von Oberfranken

# Umwelt- und ressourcen- schonendes Planen und Bauen


Leitfaden für bestandsnahen  
Straßenausbau außerorts

Bayerisches Staatsministerium für  
Wohnen, Bau und Verkehr



© April 2021





Grundsatz

Der Leitfaden soll dazu beitragen,  
mit den Ressourcen Umwelt,  
Fläche und Kosten bestmöglich  
umzugehen.

Ziel ist es, die an Planung und Bau  
Beteiligten dabei zu unterstützen,  
in diesem Spannungsfeld an  
möglichst vielen Strecken eine  
angemessene und situations-  
gerechte Lösung zu entwickeln.



8

Verbindlichkeit technischer Regelwerke im Straßenbau



16

Situationsanalyse mit Bestandsaudit

# Inhalt

<b>1. Einführung</b> .....	6
1.1 Allgemeines .....	6
1.2 Geltungsbereich .....	6
1.3 Zielsetzung .....	6
1.4 Leitgedanken .....	7
<b>2. Verbindlichkeit technischer Regelwerke im Straßenbau</b> ...	8
2.1 Straßenrechtliche Grundlagen .....	8
2.2 Technische Regelwerke als allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik .....	9
2.3 Verbindlichkeit technischer Regelwerke nach Straßenbaulast .....	9
2.4 Vergabe an Dritte .....	9
2.5 Technische Regelwerke und Verkehrssicherungspflicht .....	10
2.6 Anwendung technischer Regelwerke .....	10
<b>3. Regelwerk für Planung und Bau von Straßen</b> .....	11
3.1 Allgemeines .....	11
3.2 Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) .....	12
3.3 Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) .....	12
3.4 Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS) ....	13
3.5 Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS) .....	13
3.6 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) .....	14
3.7 Technisches Regelwerk und Kommunalstraßenbau .....	14
<b>4. Hinweise zum ressourcenschonenden Planen und Bauen</b> ..	16
4.1 Allgemeines .....	16
4.2 Situationsanalyse mit Bestandsaudit .....	16
4.3 Straßenentwurf .....	17
4.4 Planungskosten .....	18
4.5 Ausschreibung .....	19
4.6 Baudurchführung und -überwachung .....	19



27

Fahrzeug-Rückhaltesysteme zum Schutz vor Aufprall auf gefährliche Hindernisse



50

Bankettbefestigung aus Rasengittersteinen

<b>5. Planerische Hinweise im Detail</b> .....	<b>20</b>
5.1 Linienführung .....	20
5.2 Querschnitt .....	22
5.3 Knotenpunkte .....	22
5.4 Oberbau/Unterbau/Untergrund .....	23
5.5 Entwässerung .....	24
5.6 Bankette .....	25
5.7 Ausstattung .....	26
<b>6. Hinweise zur Verkehrssicherheit</b> .....	<b>28</b>
6.1 Unfallgeschehen auf Landstraßen .....	28
6.2 Grundlagen für die Unfallanalyse .....	28
<b>7. Umsetzung in die Praxis</b> .....	<b>30</b>
7.1 Umwelt- und ressourcenschonende Ausbauprojekte .....	30
7.1.1 Ausbau der St 2230 zwischen Bachl und Rohr in Niederbayern .....	30
7.1.2 Ausbau der St 2188 westlich Heiligenstadt in Oberfranken .....	34
7.2 Hinweise und Tipps für die an Planung und Bau Beteiligten .....	38
7.2.1 Bestandsaudit/Kerndefizite .....	38
7.2.2 Linienführung .....	41
7.2.3 Querschnitt .....	42
7.2.4 Knotenpunkte .....	45
7.2.5 Oberbau/Unterbau/Untergrund .....	46
7.2.6 Entwässerung .....	48
7.2.7 Bankette .....	50
7.2.8 Ausstattung .....	52
7.2.9 Grundlagen für die Bestandsanalyse .....	54
7.2.10 Bestandsdaten im BAYSIS-Intranet .....	55
Quellenangabe .....	59
Impressum .....	60

# 1. Einführung

## 1.1 Allgemeines

Im Jahr 2012 wurden erstmalig die Planungshilfen „Kostenbewusstes Planen und Bauen – Planungshilfen für den Umbau einbahniger, nicht oder unzureichend ausgebauter Straßen“ aufgestellt, um praxisnahe Anregungen und Hinweise für Lösungsansätze zu geben, mit welchen die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel möglichst wirtschaftlich, nachhaltig und zielführend eingesetzt werden können. Seither sind nach diesen Planungshilfen eine Reihe von Staatsstraßen ausgebaut worden. In den letzten Jahren gewinnt aber vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen Diskussion zu schonendem Umgang mit Ressourcen neben dem Aspekt der Wirtschaftlichkeit auch zunehmend die Forderung nach möglichst flächenschonenden Lösungen immer mehr an Bedeutung. Deshalb wurden die Planungshilfen auf der Grundlage der vorliegenden Erfahrungen mit Blick auf diese verstärkt zu berücksichtigenden Randbedingungen als Leitfaden „Umwelt- und ressourcenschonendes Planen und Bauen – Leitfaden für bestandsnahen Straßenausbau außerorts“ aktualisiert. Der Leitfaden richtet sich an die staatlichen und kommunalen Bauverwaltungen als Baulastträger des öffentlichen Straßennetzes.

## 1.2 Geltungsbereich

Der Leitfaden gilt für Landstraßen der Kategorie LS III und IV (regional und nahräumig) gemäß den „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“. Landstraßen im Sinne dieses Leitfadens sind unterdurchschnittlich belastete, bisher nicht ausgebaute, anbaufreie einbahnige Straßen mit plangleichen oder planfreien Knotenpunkten außerhalb bebauter Gebiete.

Hinsichtlich der straßenrechtlichen Widmung kann es sich um Staats-, Kreis- oder Gemeindestraßen handeln.

## 1.3 Zielsetzung

Mit dem sogenannten Gesamtgesellschaftlichen Artenschutzgesetz – Versöhnungsgesetz wurde Art. 9 Abs. 2 des Bayerischen Straßen- und Wegegesetzes (BayStrWG) um einen Satz ergänzt. Er lautet: „Dabei ist mit Grund und Boden sparsam umzugehen und die Flächeninanspruchnahme in Abwägung insbesondere mit den Notwendigkeiten der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs sowie der Schonung von Naturhaushalt und Landschaftsbild so weit wie möglich zu begrenzen.“

Der Gesetzgeber will mit dieser Vorschrift erreichen, dass künftig bei Bau und Unterhalt von Straßen den Belangen des Flächenschutzes in neuer Qualität Rechnung getragen wird. Es ist daher künftig bei jedem Straßenbauvorhaben das Thema Flächensparen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben zu behandeln und zu dokumentieren. Die Regelung gilt formal nicht für Bundesstraßen; auch bei diesen ist die Flächeninanspruchnahme jedoch nach den bestehenden Regelungen ein wichtiges Thema in der Abwägung.

Die Formulierung „so weit wie möglich“ zeigt an, dass Art. 9 Abs. 2 Satz 2 BayStrWG als Abwägungsdirektive zu verstehen ist und mit besonderem Gewicht in die Abwägung mit anderen Belangen einzustellen ist. Zunächst sind die in Art. 9 Abs. 2 Satz 2 BayStrWG



neben der Flächeninanspruchnahme gleichrangig genannten Belange Verkehrssicherheit sowie Schonung des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes abzuwägen. Andere Belange können in einem zweiten Schritt berücksichtigt werden, müssen jedoch bei der Prüfung der Vertretbarkeit der Planungslösung erhebliches Gewicht aufweisen, um sich gegenüber einer Lösung durchzusetzen, die weniger Fläche in Anspruch nimmt.

Weiterhin bleibt der sparsame Einsatz der öffentlichen Gelder von zentraler Bedeutung. Der Nachholbedarf bei Erhaltung und Ausbau der Staatsstraßen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ist nach wie vor groß. Verkehrsunfälle mit Todesfolge, die in Bayern zu zwei Drittel den Landstraßen zuzuordnen sind, bewirken neben unermesslichem Leid für die Betroffenen zudem ein erhebliches Ausmaß an volkswirtschaftlichen Folgekosten.

#### **Der bestandsnahe Ausbau weist folgende Vorteile auf:**

- geringere Kosten
- geringere Flächeninanspruchnahme
- geringere Eingriffe in Natur und Landschaft
- geringere Eingriffe in Privateigentum und landwirtschaftliche Nutzung
- kürzere Genehmigungsverfahren und damit schnellere Umsetzung.

Dies rechtfertigt Einbußen bei der Verkehrsqualität. Die damit verbundenen reduzierten Ausbaustandards sind stets hinsichtlich der Auswirkungen auf Verkehrssicherheit und Lebenszyklus zu bewerten.

Bei der Abwägung zwischen den Varianten „bestandsnaher Um- oder Ausbau“ und „vollständig regelwerkskonforme Lösung“ muss die Lage der Straße im Gesamtnetz berücksichtigt werden. Es handelt sich daher um eine strategische Grundsatzentscheidung und nicht allein um die Betrachtung von Einzelfällen. Ziel ist es, mit den verfügbaren Haushaltsmitteln einen möglichst großen Streckenanteil des Straßennetzes umwelt- und ressourcenschonend zu verbessern.

## **1.4 Leitgedanken**

Der Leitfaden gibt für den bestandsnahen Straßenbau Planungshinweise für einen umwelt- und ressourcenschonenden und wirtschaftlichen Ausbaustandard. Damit einhergehen muss eine Verbesserung der Verkehrssicherheit. Sicherheitsdefizite sind mit baulichen, verkehrstechnischen oder punktuell verkehrsrechtlichen Maßnahmen zu beseitigen, bevor Menschen zu Schaden kommen. Die mit einem reduzierten Ausbaustandard verbundenen Einschränkungen bei der Verkehrsqualität werden hingenommen.

**Hinweise und Anmerkungen, die dem Leitgedanken für umwelt- und ressourcenschonendes Planen und Bauen besonders entsprechen, sind in der weiteren Ausführung mit folgendem Symbol gekennzeichnet:**



## 2. Verbindlichkeit technischer Regelwerke im Straßenbau

### 2.1 Straßenrechtliche Grundlagen

Nach § 4 Satz 1 und 2 des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG) haben die Straßenbaulastträger dafür einzustehen, dass ihre Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Behördlicher Genehmigungen, Erlaubnisse und Abnahmen durch andere als die Straßenbaubehörden bedarf es nicht. Damit unterliegen Baumaßnahmen an Bundesstraßen nicht dem Bauordnungsrecht der Länder. Die Einhaltung dieser Sicherheitsstandards haben die Straßenbaubehörden in eigener Verantwortung zu gewährleisten. Als sog. Eigenüberwacher haben sie eine Doppelfunktion; sie sind zugleich Bauherr und hoheitliche Bauaufsicht. Entsprechende Regelungen enthält das Bayerische Straßen- und Wegegesetz. Gemäß Art. 9 Abs. 2 BayStrWG sind beim Bau und der Unterhaltung der Straßen die allgemein anerkannten Regeln der Baukunst und Technik zu beachten. Die Straßenbaubehörde trägt nach Art. 10 Abs. 1 BayStrWG die Verantwortung dafür, dass die öffentlich-rechtlichen Vorschriften und die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden. Im Einklang mit dieser vollen Eigenverantwortung der Straßenbaubehörde hat Art. 1 Abs. 2 Nr. 1 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) Anlagen des öffentlichen Verkehrs aus ihrem Geltungsbereich ausgenommen. Andere Genehmigungen müssen jedoch – anders als bei den Bundesstraßen – eingeholt werden, wenn kein Planfeststellungs- oder Plangenehmigungsverfahren durchgeführt wird.

Nach Art. 69 BayStrWG werden die sich aus dem Bau und der Unterhaltung der öffentlichen Straßen ergebenden Aufgaben von den Bediensteten der damit befassten Körperschaften in Ausübung eines öffentlichen Amtes wahrgenommen. Die Erfüllung aller Aufgaben der Straßenbaulast wird damit zur hoheitlichen Tätigkeit bestimmt. Wird in Ausübung eines öffentlichen Amtes ein Dritter geschädigt, haftet die Körperschaft der Straßenbaubehörde nach den Grundsätzen der Amtshaftung, vgl. § 839 Bürgerliches Gesetzbuch (BGB) i.V.m. Art. 34 Grundgesetz (GG).

Die genannten sicherheitsrechtlichen Generalklauseln gelten für staatliche und kommunale Straßenbaubehörden, und zwar für den Neubau von Straßen wie für deren Unterhaltung und Instandsetzung.



## 2.2 Technische Regelwerke als allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik

### **Allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik sind Empfehlungen Sachverständiger,**

- die nach wissenschaftlicher Erkenntnis unangreifbar und in der Praxis bewährt sind,
- Allgemeingut der auf dem betreffenden Gebiet tätigen Fachleute geworden sind
- und von deren überwiegender Mehrzahl als richtig angesehen werden.

Hierunter fällt nur ein begrenzter Grundbestand von technischen Regeln, die zur Gewährleistung der Sicherheit und Dauerhaftigkeit der Bauwerke unverzichtbar sind. DIN-Normen des Deutschen Instituts für Normung (DIN) können in Teilbereichen allgemein anerkannte Regeln der Technik enthalten; dies ist aber für jedes Regelwerk gesondert zu beurteilen. Ansonsten dienen sie der Standardisierung und sind als solche unverbindlich. Entsprechendes gilt auch für den Großteil der technischen Regelwerke des Straßenbaus, die durch bestimmte Standards die Einheitlichkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit des Straßennetzes von Bund und Ländern sicherstellen sollen.

Allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik sind (auch) über die sicherheitsrechtlichen Generalklauseln des § 4 Satz 1 FStrG bzw. Art. 9 Abs. 2, Art. 10 Abs. 1 BayStrWG für alle Straßenbaulastträger verbindlich.

## 2.3 Verbindlichkeit technischer Regelwerke nach Straßenbaulast

Für die Bundesstraßen in der Baulast des Bundes bittet das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Länder im Rahmen der Auftragsverwaltung, bestimmte technische Regelwerke anzuwenden. Dementsprechend führen die Länder diese Regelwerke durch Verwaltungsvorschriften bzw. -richtlinien für ihre nachgeordneten Behörden ein. Die Anwendung des einzelnen Regelwerks ist damit für Bundes- und Staatsstraßen sowie sonstige Straßen in staatlicher Verwaltung aufgrund der Verwaltungshierarchie verbindlich.

Für Straßenbaulastträger außerhalb der staatlichen Straßenbauverwaltung, insbesondere Kommunen, entfalten die staatlichen Verwaltungsrichtlinien keine Bindungswirkung. Ob technische Regelwerke auch für Kommunen verbindlich sind, hängt davon ab, ob sie als allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik einzustufen sind.

## 2.4 Vergabe an Dritte

Die Verantwortung für die Sicherheit der Baumaßnahmen obliegt ausschließlich der Straßenbaubehörde. Bei der Vergabe von sicherheitsrelevanten Tätigkeiten an einen Dritten, z. B. ein Planungsbüro oder ein Bauunternehmen, kommt mit diesem ein Werkvertrag zustande. Der Straßenbaulastträger haftet für das Verschulden des Dritten als Erfüllungsgehilfen gemäß § 278 BGB nach den zivilrechtlichen Vorschriften. Nach außen bleibt allein die Straßenbaubehörde verantwortlich. Deshalb ist bei der Vergabe an Dritte eine angemessene Kontrolle des Auftragnehmers geboten.

## 2.5 Technische Regelwerke und Verkehrssicherungspflicht

Der Straßenbaulastträger hat Verkehrsteilnehmer vor Gefahren zu schützen, die diese bei Anwendung verkehrsüblicher Sorgfalt nicht rechtzeitig erkennen oder beherrschen können. Wer eine Gefahrenlage schafft, ist demnach verpflichtet, die notwendigen und zumutbaren Vorkehrungen zu treffen, um eine Schädigung anderer möglichst zu verhindern.

Nach der Rechtsprechung der Zivilgerichte wird für die Verletzung der Verkehrssicherungspflicht auf öffentlichen Straßen grundsätzlich nach den zivilrechtlichen Bestimmungen der §§ 823 ff. BGB (Schadensersatzpflicht) gehaftet. Der Freistaat Bayern hat jedoch in Art. 69 BayStrWG (hoheitliche Wahrnehmung der Dienstaufgaben) die zivilrechtliche Haftung in eine Amtshaftung nach § 839 BGB i.V.m. Art. 34 GG überführt. Beim Einsturz von Bauwerken greift als Sonderfall der allgemeinen Verkehrssicherungspflicht die Bestimmung des § 836 BGB ein: Wenn der Einsturz die Folge fehlerhafter Errichtung oder mangelhafter Unterhaltung ist und dadurch ein Schaden entstanden ist, wird das Verschulden des Besitzers des Bauwerks vermutet, d. h., die Beweislast kehrt sich um.

Die Nichtbeachtung eines technischen Regelwerks wie einer DIN-Norm ist als solche keine Verletzung der Verkehrssicherungspflicht. DIN-Normen spielen aber bei der Frage, ob ein Verschulden vorliegt, eine erhebliche Rolle. Das gilt insbesondere, wenn sie allgemein anerkannte Regeln der Baukunst und Technik enthalten. Wenn Verkehrssicherungspflichtige sich an den Anforderungen solcher DIN-Normen orientieren und darüber hinausgehende Maßnahmen unterlassen, spricht schon der erste Anschein gegen eine schuldhafte Verletzung der Verkehrssicherungspflicht. Der Bundesgerichtshof (BGH) hat dies mit Urteil vom 21.01.1988 – III ZR 66/86 für die Hauptprüfung nach DIN 1076 ausdrücklich bestätigt. In den anderen Fällen muss im Streitfall bewiesen werden, dass die Nichtanwendung des Regelwerks im konkreten Schadensfall keine schuldhafte Verletzung der Verkehrssicherungspflicht bedeutet hat. Dies unterstreicht die Bedeutung einer fachlich belastbaren und dokumentierten Begründung für das Abweichen von Regelwerken.

## 2.6 Anwendung technischer Regelwerke

Auch bei einer grundsätzlichen Verpflichtung zur Anwendung eines technischen Regelwerks ergeben sich regelmäßig aus dessen Inhalt Maßgaben und Einschränkungen bei seiner Anwendung auf den konkreten Einzelfall.

Für jede Planungsmaßnahme ist der Anwendungsbereich des Regelwerks eindeutig zu klären, insbesondere ob es für den Neubau, den Ausbau, den Umbau oder auch für den Bestand von Straßen gilt. Weiterhin ist zu beachten, ob das Regelwerk im Einzelnen Empfehlungen von Regellösungen, Soll-Vorschriften mit Beurteilungsspielräumen oder ausnahmsweise strikte (Muss-)Vorschriften enthält.

Darüber hinaus sind ausnahmsweise auch Abweichungen möglich, sofern sie im konkreten Einzelfall mit Blick auf die notwendige Abwägung aller betroffenen Belange (Wirtschaftlichkeit, Umwelt und Natur, Flächeninanspruchnahme) sinnvoll und vertretbar erscheinen. Im Einzelnen wird hierzu auf Ziffer 3.1 verwiesen.

## 3. Regelwerk für Planung und Bau von Straßen

### 3.1 Allgemeines

Das deutsche Regelwerk für Planung und Bau von Straßen wird innerhalb der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) erarbeitet und ist in die Kategorien Regelwerke (R 1) und Wissensdokumente (R 2) gegliedert. Regelwerke der Kategorie R 1 legen fest, wie technische Sachverhalte geplant oder realisiert werden müssen bzw. sollen. Wissensdokumente (R 2) hingegen empfehlen, wie diese geplant oder realisiert werden sollten. Sie sind Veröffentlichungen der FGSV, die den aktuellen Stand des Wissens aufzeigen und erläutern, wie ein technischer Sachverhalt zweckmäßigerweise behandelt werden kann oder schon erfolgreich behandelt worden ist. Dabei werden die jeweils neuesten Erkenntnisse aus Forschung und Praxis berücksichtigt.

Bei Anwendung dieses Regelwerks kann davon ausgegangen werden, dass die Planung technisch einwandfrei ist und sich „auf der sicheren Seite“ bewegt. Wie unter Ziffer 2.6 dargestellt, ist das technische Regelwerk nicht starr anzuwenden. Die im Regelwerk vorhandenen Spielräume und die ausnahmsweise Möglichkeit zur Abweichung beinhalten ein erhebliches Potential für die Entwicklung angemessener Lösungen im konkreten Einzelfall. Das Ausnutzen dieser Spielräume oder erforderlichenfalls das Abweichen von den Vorgaben liegt in der Verantwortung aller am Planungsprozess Beteiligten.

#### **Dabei ist schrittweise vorzugehen:**

##### **1. Schritt:**

Spielräume zur Minimierung innerhalb der Richtlinien konsequent nutzen.

##### **2. Schritt:**

Abweichungen von Soll-Bestimmungen sind möglich, müssen aber begründet und abgewogen werden.

##### **3. Schritt:**

Abweichung von Muss-Bestimmungen sind ausnahmsweise möglich, bedürfen dabei einer sehr sorgfältigen Begründung und Abwägung. Im Vordergrund stehen hier die Verkehrssicherheit und die konkrete Verkehrsbedeutung der Straße.

##### **4. Schritt:**

Bei Abweichungen nach Schritt 2 und 3 ist bereits in der Planungsphase an die Straßenverkehrsbehörde zur Abstimmung punktuell notwendiger verkehrsrechtlicher Maßnahmen heranzutreten (siehe Ziffer 1.2 der RAL).

**Für die Beurteilung, ob Spielräume bestehen oder Abweichungen vom Regelwerk in Betracht kommen, sind folgende Kriterien wichtig:**

- konkrete Verkehrsbedeutung der Straße
- Unfallsituation vor Ort
- Sicherheitsrelevanz der von dem Regelwerk erfassten Planungsparameter oder Straßenbestandteile
- Minimierung der Flächeninanspruchnahme
- Vermeidungsgebot bei Eingriffen in Natur und Landschaft
- Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen von Natura-2000-Gebieten oder Erfüllung von Verbotstatbeständen bei Arten des Anhangs IV a der FFH-Richtlinie oder bei Vogelarten
- Möglichkeit der Einbeziehung verkehrstechnischer oder -rechtlicher Maßnahmen.

Solche Abwägungen sind von der Straßenbaubehörde in geeigneter Form zu dokumentieren, um in Schadensfällen den Nachweis des rechtmäßigen Verhaltens führen zu können (siehe Ziffer 2.5).

### 3.2 Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)

Die „Richtlinien für integrierte Netzgestaltung“ (RIN 2008) bilden im gültigen Regelwerksgefüge des Straßenentwurfs die konzeptionelle Grundlage und sind damit die Basis für weitere entwurfstechnische Regelwerke im Straßenwesen. Sie greifen die Ziele der Raumordnung und Landesplanung auf und leiten aus der zentralörtlichen Gliederung („System der zentralen Orte“) die funktionale Gliederung der Verkehrsnetze ab. Neben dem raumordnerischen Ansatz für die Netzgestaltung beziehen die RIN auch umwelt- und landschaftsbezogene Planungsziele ein.

### 3.3 Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL)

Wesentliche Planungsgrundlage für Landstraßen sind die „Richtlinien für die Anlage von Landstraßen“ (RAL 2012). Sie gelten für den Neubau sowie den Um- und Ausbau und enthalten hierfür überwiegend Soll- und nur wenige Muss-Vorgaben. Die RAL eröffnen damit Ermessensspielräume für die Abwägung verschiedener Nutzungsansprüche und Ziele. Abweichungen von den Regelwerten sind möglich und im Einzelfall zu begründen (Ziffer 1.2 der RAL). Den Rahmen hierfür setzen die o. g. Beurteilungskriterien. Für die in diesem Leitfaden betrachteten Straßen sind die Entwurfsklassen 3 und 4 heranzuziehen.

**„Abweichungen von den Regelwerten sind möglich und im Einzelfall zu begründen.“** (Ziffer 1.2 der RAL)

### 3.4 Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS)

Die „Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme“ (RPS) gelten als R 1-Regelwerk (siehe Ziffer 3.1) für die Absicherung von Gefahrenstellen bei Neu-, Um- oder Ausbau von Straßen. Sie sind zudem anzuwenden bei neuen Gefahrenstellen an vorhandenen Straßen, bei der Erneuerung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen wegen Alterung und bei Unfallhäufungsstellen mit Überwiegen der Unfallart „Abkommen von der Fahrbahn“ (Abschnitt 1 der RPS). Sie enthalten fast ausschließlich Muss-Vorgaben.

Weil Abweichungen von den RPS damit aus Sicherheitsgründen grundsätzlich nicht infrage kommen, soll bereits in der Entwurfsplanung geprüft werden, ob der Schutz nicht besser durch Vermeidung oder bauliche Umgestaltung von Gefahrenstellen erreicht werden kann, z. B. durch:

- **hinreichenden Abstand der Straße von schutzbedürftigen Bereichen**
- **hinreichenden Abstand der Straße von festen Hindernissen im Seitenraum**
- **hindernisfreien Seitenraum**
- **geländenahe Trassierung**
- **flache Böschungen.**

Ergänzend zu den RPS wird auf den „Leitfaden für Sonderlösungen zum Baum- und Objektschutz an Landstraßen“, aufgestellt und veröffentlicht von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), verwiesen. Hierzu wurden auch Steckbriefe entwickelt, in denen Beispiele für konkrete Randbedingungen, z. B. bei beengten Verhältnissen, unter Verwendung geeigneter Systeme aufgezeigt werden. Beide Unterlagen sind auf der Homepage der BASt bereitgestellt.

### 3.5 Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen (RSAS)

Die „Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen“ (RSAS) dienen als neues R 1-Regelwerk (bisher nur Empfehlungen) besonders dazu, die Ausnutzung der in den Ziffern 3.1 und 3.3 genannten planerischen Spielräume unter dem Aspekt der Verkehrssicherheit zu überprüfen. Eine wichtige Rolle spielt dabei das erstmalig enthaltene Sicherheitsaudit im Bestand (siehe Ziffern 4.2 und 7.2.1). Durch den Vergleich von den Ergebnissen des Sicherheitsaudits im Bestand und des Sicherheitsaudits für die anschließende Entwurfsplanung kann im planerischen Abwägungsprozess die Verbesserung der Verkehrssicherheit nachgewiesen werden.

Dies ist gerade für Projekte, die nach diesem Leitfaden geplant und gebaut werden, wichtig. Sicherheitsauditorinnen und -auditoren haben die Planung dabei ausschließlich mit der „Verkehrssicherheitsbrille“ zu beurteilen.

Über die endgültige Planung entscheidet letztlich der Baulastträger. Die Entscheidung ist zu dokumentieren und bei Abweichungen vom Regelwerk zu begründen. Die Bewertung muss dabei vor allem auf die erreichbaren Verbesserungen gegenüber dem Bestand gerichtet sein.

### 3.6 Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12)

Für die Bemessung und Ausführung des Oberbaus stellen die „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen“ (RStO 12) den Stand der Technik dar. Die RStO regeln als R 1-Regelwerk die Standardfälle für den Oberbau bei Neubau und die Erneuerung von Straßenverkehrsflächen innerhalb und außerhalb geschlossener Ortschaften. Die RStO enthalten überwiegend Soll-Vorgaben. Bei Erhaltungsmaßnahmen sind die Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Asphalt-/Betonbauweisen (ZTV BEA-StB/ZTV BEB-StB) zu beachten.

In der Bautechnik bieten die Richtlinien im Vergleich zu den Planungsrichtlinien allerdings weniger Spielräume, insbesondere weil vermeintliche Einsparpotentiale durch die eventuell kürzere Lebensdauer und den höheren Unterhaltungsaufwand (z. B. Beseitigung von Frostschäden bei nicht tragfähig ausgebauten Straßen) ggf. relativiert werden können.

### 3.7 Technisches Regelwerk und Kommunalstraßenbau

Die bayerischen Landkreise, Städte und Gemeinden haben mit ihren rund 120.000 km Kommunalstraßen den weitaus größten Anteil am Straßennetz in Bayern. Das technische Regelwerk der FGSV für Straßenplanung und -bau ist für die kommunalen Baulastträger zwar nicht verbindlich, aber als geeignete fachliche Hilfestellung zur Anwendung empfohlen. Daher wird es regelmäßig zur wirtschaftlichen und technischen Beurteilung kommunaler Fördervorhaben herangezogen.

Bezirksregierungen und Staatliche Bauämter sind angehalten, die Kommunen in Beratungsgesprächen zu ressourcenschonendem Planen und Bauen zu ermutigen und bei der Beurteilung von Förderanträgen die Hinweise des vorliegenden Leitfadens zu berücksichtigen. Förderfähige kommunale Straßenbauvorhaben, die unter Beachtung dieses Leitfadens geplant werden, sind zuwendungsfähig und können Fördermittel aus dem Bayerischen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) und/oder dem Bayerischen Finanzausgleichsgesetz (BayFAG) erhalten.





Die staatliche Förderung kommunaler Straßenbauvorhaben ist in den „Richtlinien für Zuwendungen des Freistaates Bayern zu Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger“ (RZStra) geregelt. Die RZStra enthalten auch allgemeine Hinweise zu Kosten und Wirtschaftlichkeit und führen im Hinblick auf ressourcenschonendes Planen und Bauen Folgendes aus:

**PUNKT 4.2:** „Das Vorhaben muss (...) bau- und verkehrstechnisch einwandfrei, den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und Flächen soweit wie möglich schonend und unter Berücksichtigung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit geplant sein.“

**PUNKT 11.2.3:** „<sup>1</sup>Der Bauverwaltung obliegt die baufachliche Prüfung. <sup>2</sup>Sie erstreckt sich umfassend auf die Fördervoraussetzungen des Teil 1 und die Abstimmung mit den Vorhaben anderer Beteiligter. <sup>3</sup>Hierbei sind im Hinblick auf eine sparsame Verwendung der zur Verfügung stehenden Mittel die Notwendigkeit und Dringlichkeit sowie Art und Umfang des Vorhabens mit aller Sorgfalt zu beurteilen. <sup>4</sup>Außerdem ist zu beachten, dass die einschlägigen Planungsrichtlinien nur Regelwerte enthalten, von denen in Einzelfällen eine Abweichung erforderlich sein kann. <sup>5</sup>Will ein Antragsteller ein Vorhaben in begründeten Fällen in einem geringeren Standard oder in einfacherer Ausgestaltung durchführen, so ist dies nur zu beanstanden, wenn dabei gegen höherrangige Rechtsvorschriften oder Sicherheitsbestimmungen verstoßen würde.“

Sofern bei kommunalen Fördervorhaben in wesentlichen Punkten vom technischen Regelwerk (Planungsrichtlinien) abgewichen werden soll, sollte dies frühzeitig und vor dem Einstieg in die Detailplanung mit der als Förderstelle zuständigen Bezirksregierung abgestimmt werden.

**„Förderfähige kommunale Straßenbauvorhaben, die unter Beachtung dieses Leitfadens geplant werden, sind zuwendungsfähig und können Fördermittel aus dem Bayerischen Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (BayGVFG) und/oder dem Bayerischen Finanzausgleichsgesetz (BayFAG) erhalten.“**



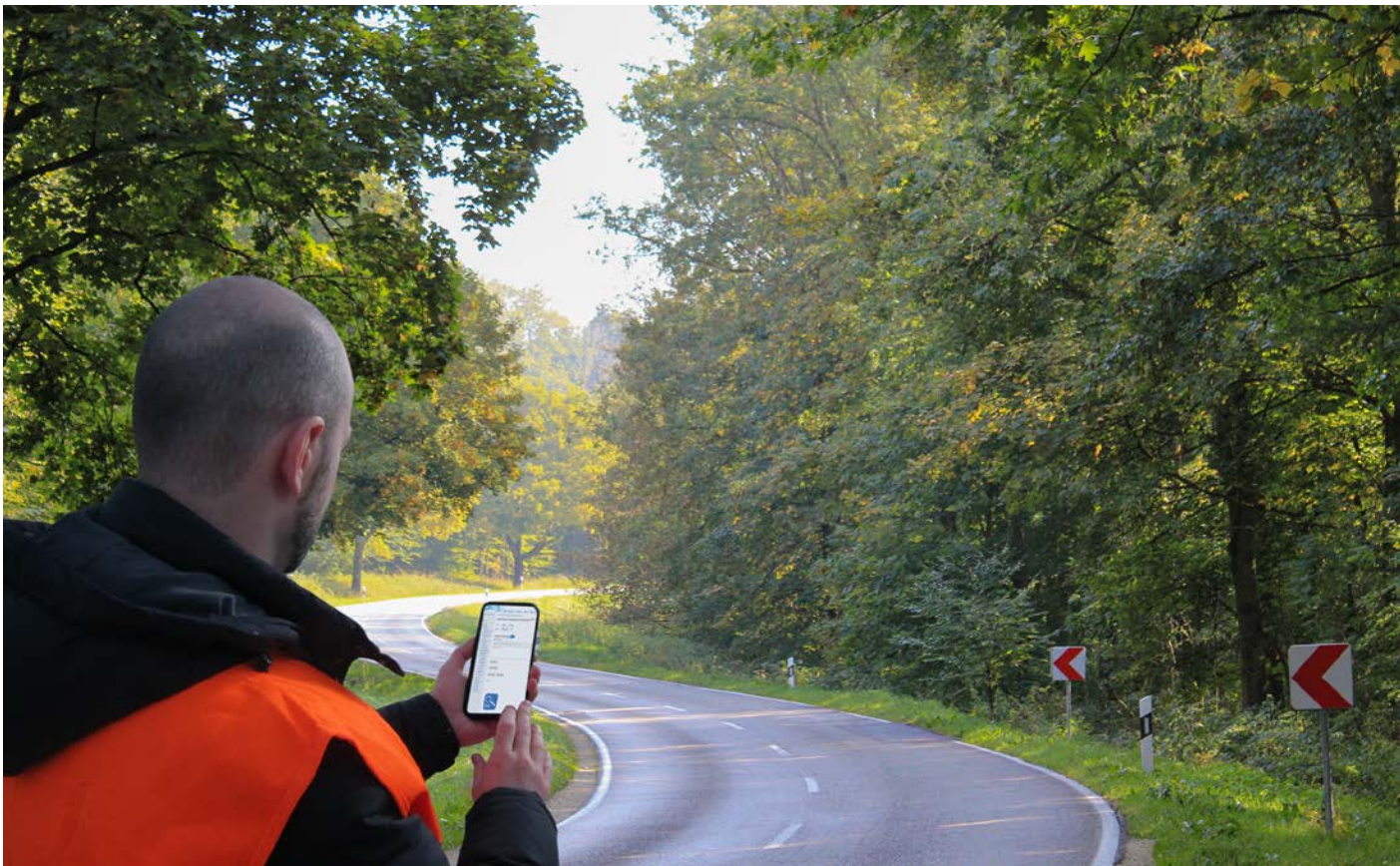
## 4. Hinweise zum ressourcenschonenden Planen und Bauen

### 4.1 Allgemeines

Jede Straße ist ein Prototyp mit individuellen Randbedingungen. Hierfür können keine pauschalen Standardlösungen mit festen Entscheidungskriterien gegeben werden. Vielmehr ist immer eine umfassende und sorgfältige Situationsanalyse erforderlich. Ziel ist ein situationsgerechter Ausbaustandard. Die planerischen Spielräume der Regelwerke sind in dem Sinne auszunutzen, dass die Flächeninanspruchnahme, die Eingriffe in Natur und Landschaft und die Kosten möglichst gering gehalten werden. Die Verkehrssicherheit darf dabei jedoch nicht zur Disposition gestellt werden.

### 4.2 Situationsanalyse mit Bestandsaudit

Am Beginn jeder Baumaßnahme steht eine umfassende Situationsanalyse. Bauliche Mängel (Gebrauchswert, Substanzwert) und verkehrliche Defizite (Unfallsituation, Verkehrsqualität) sind zu erfassen und zu bewerten. Sie bilden die Entscheidungsgrundlage für die geeignete Maßnahmenart (Erhaltungsmaßnahme, bestandsnaher Um- oder Ausbau) unter Beachtung der zukünftigen Verkehrsbelastung und vor allem der Netzfunktion der Straße.



Situationsanalyse mit Bestandsaudit

Das Bestandsaudit nach RSAS (siehe Ziffern 3.5 und 7.2.1) hilft hierbei, die Möglichkeiten zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auszuschöpfen.

Grundsätzlich gilt, dass Kerndefizite, die wissenschaftlich erwiesen oft im Zusammenhang mit schweren Unfallereignissen stehen (siehe Ziffer 7.2.1), zu vermeiden und vorrangig planerisch zu bewältigen sind. Die Ausnutzung von planerischen Spielräumen bzw. Abweichungen vom Regelwerk sind hier nur in begrenztem Umfang möglich. Wenn die Ergebnisse des Bestandsaudits, insbesondere zur Linienführung in Lage und Höhe, in unüberwindbarer Konkurrenz zu anderen Belangen (z. B. restriktiver Flächeninanspruchnahme, Naturschutz oder unabweisbaren wirtschaftlichen Gesichtspunkten) stehen, sind flankierend auch verkehrstechnische Maßnahmen zu prüfen und punktuell verkehrsrechtliche Maßnahmen abzustimmen (siehe Ziffer 3.1 „4. Schritt“).

Das Bestandsaudit und die vorhandene Streckencharakteristik bilden eine Grundlage für die Entscheidung über die geeignete Maßnahmenart. Ein fachlicher Austausch der Auditierenden mit den an Planung und Bau Beteiligten ist hierbei erwünscht.

Kann ein unstetiger Streckenzug auf absehbare Zeit nicht in optimalem Standard ausgebaut werden, ist ein bestandsnaher Umbau mit reduziertem, dafür aber einheitlichem Ausbaustandard für die Verkehrsteilnehmer sinnvoller. Zudem dient dieser Lösungsansatz auch dem ressourcenschonenden Bauen.

Detaillierte Ausführungen zur Situationsanalyse mit Bestandsaudit sind unter Ziffer 7.2.1 genannt.



**„Kann ein unstetiger Streckenzug auf absehbare Zeit nicht in optimalem Standard ausgebaut werden, ist ein bestandsnaher Umbau mit reduziertem, dafür aber einheitlichem Ausbaustandard für die Verkehrsteilnehmer sinnvoller.“**

## 4.3 Straßenentwurf

Gemäß den vorstehenden Ausführungen können beim bestandsnahen Um- und Ausbau von Staatsstraßen und für Kreisstraßen in staatlicher Verwaltung folgende Randbedingungen für den Entwurf zugrunde gelegt werden:

Grundsätzliche Gestaltungsmerkmale der eigentlich für Straßen im Nahbereich vorgesehenen Entwurfsklasse 4 können i.d.R. bis zu einer Verkehrsstärke von 2.000 Kfz/24 h und einer Schwerverkehrsstärke bis zu 150 Kfz/24 h zur Anwendung kommen, auch wenn der Streckenabschnitt eine regionale Verbindungsfunktion der VFS III mit der Straßenkategorie LS III nach RIN aufweist. Das Markierungsbild ist jedoch abweichend von Bild 8 unter Ziffer 4 der RAL mit durchgezogener Fahrbahnbegrenzungslinie in 0,25 m Abstand vom befestigten Fahrbahnrand auszuführen. Auf eine Leitlinie (Mittelmarkierung) soll verzichtet werden (siehe Ziffer 7.2.3).

Bei einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsbelastung des Gesamtverkehrs (DTV) von bis 4.000 Kfz/24 h und einer Schwerverkehrsstärke (DTV<sub>SV</sub>) bis zu 200 Kfz/24 h sollen die grundsätzlichen Gestaltungsmerkmale nach Entwurfsklasse 3, jedoch unter konsequenter Ausnutzung der planerischen Spielräume (Querschnitt; Elemente in Lage und Höhe) und in begründeten Ausnahmefällen auch durch Abweichungen vom Regelwerk, soweit dies mit Blick auf die Verkehrssicherheit vertretbar erscheint, zur Anwendung kommen (siehe Ziffer 7.2.1).



**„Bei geringen Verkehrsstärken können grundsätzliche Gestaltungsmerkmale der niedrigsten Entwurfsklasse der RAL angesetzt werden, auch wenn eine regionale Verbindungsfunktion vorliegt.“**

Bei Verkehrsstärken bis 5.000 Kfz/24 h und einer Schwerverkehrsstärke bis zu 300 Kfz/24 h ist das Regelwerk gemäß Ziffer 8 der Vorgaben des Einführungsschreibens der (damaligen) Obersten Baubehörde zu den RAL 2012 vom 29.10.2013 (IID9-43411-001/95) anzuwenden. Hierzu wird insbesondere auf die Möglichkeit der Abminderung der Fahrbahnbreite in der Entwurfsklasse 3 verwiesen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Anwendung der Entwurfsklassen 3 und 4 der RAL in Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung.

Verkehrsbelastung		Fahrbahnbreite	Ausbaustandard
DTV [Kfz/24 h]	DTV <sub>SV</sub> [Kfz/24 h]	[m]	Entwurfsklasse
≤ 2.000	≤ 150	6,00	EKL 4
≤ 4.000	≤ 200	6,50	EKL 3 reduziert
≤ 5.000	≤ 300	7,00	EKL 3 reduzierte Fahrbahnbreite
> 5.000	> 300	8,00	EKL 3 Regelwerte

Eine Abweichung von diesen Vorgaben ist in den Entwurfsunterlagen nachvollziehbar zu begründen.

Erscheint im Planungsprozess zur Wahrung insbesondere der Sicherheit des Verkehrs punktuell eine Geschwindigkeitsbeschränkung zwingend geboten, ist sie planerisch begründet mit der Straßenverkehrsbehörde abzustimmen.

## 4.4 Planungskosten

Bei der Beauftragung von Planungsleistungen an Ingenieurbüros ist darauf zu achten, dass die Ergebnisse der Situationsanalyse mit Bestandsaudit in der Entwurfsplanung berücksichtigt und fachlich richtig umgesetzt werden.



Kontinuierliche Bauaufsicht zur Erleichterung der Bauabwicklung und Qualitätssicherung

## 4.5 Ausschreibung

Für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen ist ein enger fachlicher Austausch (z. B. über Auflagen aus der Planfeststellung, Vorlauf für Kampfmitteluntersuchungen und Denkmalpflegemaßnahmen, umweltbedingte Vorwegmaßnahmen, Bepflanzung) zwischen den an Entwurfs- bzw. Landschaftsplanung Beteiligten und dem mit Bauleitung, Geologie oder Straßenbetriebsdienst betrauten Personal notwendig, um die Entwurfsplanung in eine fundierte Ausführungsplanung weiterzuentwickeln. Eine umfassende Bodenerkundung und geotechnische Beschreibung für eine exakte Massenermittlung sind wesentliche Grundlage, um spätere Mehrkosten durch Nachträge und Mengenmehrungen zu vermeiden.

Umwelt- und ressourcenschonendes Bauen erfordert die Wiederverwendung von Ausbaumaterial gemäß dem Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz. Für den Straßenober- oder -unterbau ungeeigneter Boden ist möglichst auf der Baustelle zu belassen (z. B. Geländemodellierungen, Seitenablagerungen).

## 4.6 Baudurchführung und -überwachung

Bereits in der Planungsphase müssen Überlegungen zum Bauablauf angestellt werden (z. B. vorübergehende Grundinanspruchnahme, Massenbilanz, Baustellenzufahrten, Behelfsverkehrsführungen, Abschnitts- bzw. Loseinteilungen). Sofern geeignete und verkehrssichere Umleitungsstrecken vorhanden sind, sollte die Baudurchführung unter Vollsperrung bevorzugt werden.

Eine sorgfältige Dokumentation, eine kontinuierliche Bauaufsicht und eine Abrechnung entsprechend dem Baufortschritt erleichtern die Abwicklung einer Baumaßnahme und sparen Kosten. Damit lassen sich Nachtragsforderungen und Kostensteigerungen minimieren.

## 5. Planerische Hinweise im Detail

### 5.1 Linienführung

Bei Ausbaumaßnahmen soll der Bestand – wo immer möglich – gehalten werden. Dabei ist nach Ziffer 4.2 vorzugehen. Können aus unabweisbaren Gründen Kerndefizite in der Linienführung in Lage und/oder Höhe planerisch nicht beseitigt werden, sind verkehrstechnische Maßnahmen festzulegen und punktuell verkehrsrechtliche Maßnahmen mit der Straßenverkehrsbehörde abzustimmen.



Die Haltesicht unterliegt nicht dem planerischen Ermessen. Sie muss stets sichergestellt werden. Darüber hinaus ist bei der Neupflanzung und der späteren Gehölzpflege auf eine dauerhafte Freihaltung der Sichtfelder und Überholweiten zu achten.



**„Bei Ausbaumaßnahmen soll der Bestand –  
wo immer möglich – gehalten werden.“**



Bestandsnahe Linienführung mit ausreichender Sicht

## 5.2 Querschnitt

Die Fahrbahnbreite für den bestandsnahen Ausbau ergibt sich im Wesentlichen aus den Festlegungen in Ziffer 4.3. Sofern Kerndefizite bzw. Unstetigkeiten in der Linienführung nicht beseitigt werden können (siehe Ziffer 5.1), ist eine angemessene Verbreiterung bisher zu schmaler Fahrbahnen von besonderer Bedeutung für die Verkehrssicherheit. Zu große Fahrbahnbreiten könnten hier bei Verkehrsteilnehmern ein objektiv nicht gegebenes Sicherheitsgefühl und damit ein nicht angepasstes Geschwindigkeitsniveau nach dem Umbau bewirken.

Bezüglich ausreichender Querneigung, Mindestlängs- und Mindestanrampungsneigung in Verwindungsbereichen bestehen keine Ermessensspielräume. Ein fehlerverzeihender Seitenraum (hindernisfrei bzw. mit Fahrzeug-Rückhaltesystemen gesichert) mit standfesten Banketten ist standardmäßig zu gewährleisten.

## 5.3 Knotenpunkte

Ausreichende Sichtverhältnisse in Knotenpunkten sind stets zu gewährleisten. Die Anfahrtsicht muss in jedem Fall vorhanden sein. Bei Ausbaumaßnahmen ist zu prüfen, ob der Knotenpunkt Defizite (Verkehrssicherheit, Leistungsfähigkeit, Erkennbarkeit, Übersichtlichkeit, Begreifbarkeit, Befahrbarkeit) aufweist. Nur dann sollte ein Um- oder Ausbau des Knotenpunktes erfolgen. Über einfachere Ergänzungen von Tropfen und/oder Abbiegestreifen hinaus sind für weitergehende Änderungen als Lösungsansätze i.d.R. intelligente Lichtsignalanlagen und Kreisverkehrsanlagen zu prüfen.



Lichtsignalanlage mit intelligenter Steuerung und gut sichtbaren LED-Signalen



In den letzten Jahren hat sich das Sicherheitsniveau von Lichtsignalanlagen mit intelligenten Steuerungen und gut sichtbaren LED-Signalen dem Niveau von Kreisverkehrsplätzen weiter angenähert. Lichtsignalanlagen können deshalb im Einzelfall eine schnell umsetzbare, kostengünstige und flächenschonende Alternative sein.

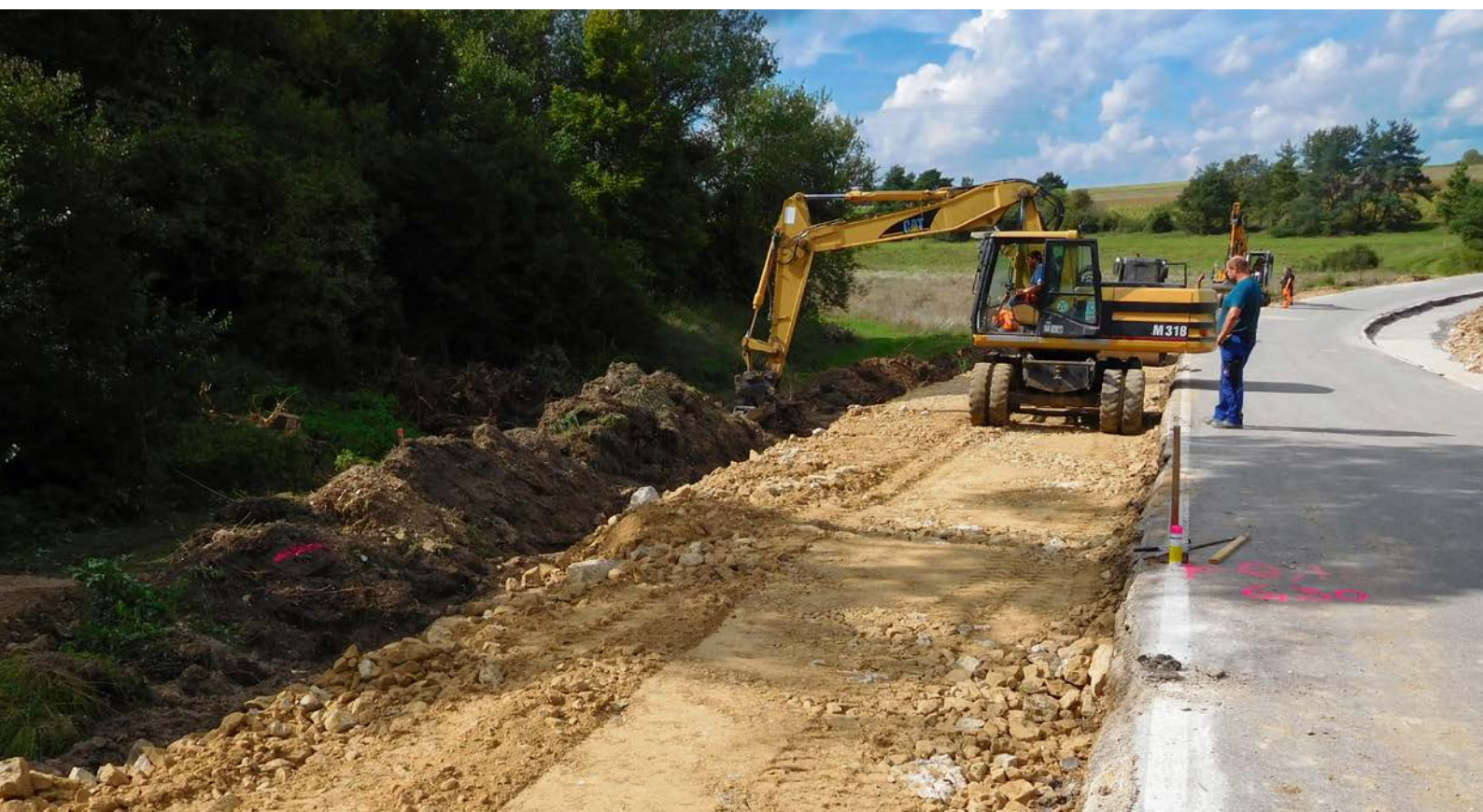


**„Lichtsignalanlagen sind grundsätzlich als Alternative zu Kreisverkehrsplätzen zu prüfen.“**

## 5.4 Oberbau/Unterbau/Untergrund

Der Bestand soll bei einer Baumaßnahme bestmöglich mitgenutzt werden. Ein Ausbau von Bestandsmaterialien (z. B. bestehender gebundener Oberbau) ist möglichst zu vermeiden. Eine rissige oder geflickte Straße kann immer noch eine gute Tragschicht darstellen.

Bei Erhaltungsmaßnahmen sind auf geeigneten Strecken (z. B. vorwiegend Defizite im Gebrauchswert) auch kostengünstige Bauweisen nach ZTV BEA-StB oder ZTV BEB-StB wie Dünnschichtbeläge oder Oberflächenbehandlungen in Erwägung zu ziehen. Mit diesen Bauweisen kann hier die Lebensdauer einer vorhandenen Straßenbefestigung verlängert werden.



Ressourcenschonende Wiederverwendung des alten Straßenbestands als Tragschicht

Bei Erneuerungen bieten die RStO 12 einen Spielraum bei der Festlegung des Straßen-  
aufbaus. So ist z. B. die Einhaltung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nicht  
erforderlich, wenn vorhandene Schäden nicht auf mangelnde Frostsicherheit zurückzu-  
führen sind und die zukünftige Verkehrsbelastung höchstens in eine Bauklasse höher als  
bisher einzuordnen ist (Ziffer 4.2 der RStO 12).

Ausgebaute Materialien sollen möglichst hochwertig an Ort und Stelle wiederverwendet  
werden. Detailliertere Informationen dazu finden sich unter Ziffer 7.2.5.



- **„Eine rissige oder geflickte Straße kann immer noch eine gute Tragschicht darstellen.“**
- **„Ausgebaute Materialien sollen möglichst hochwertig an Ort und Stelle wiederverwendet werden.“**

## 5.5 Entwässerung

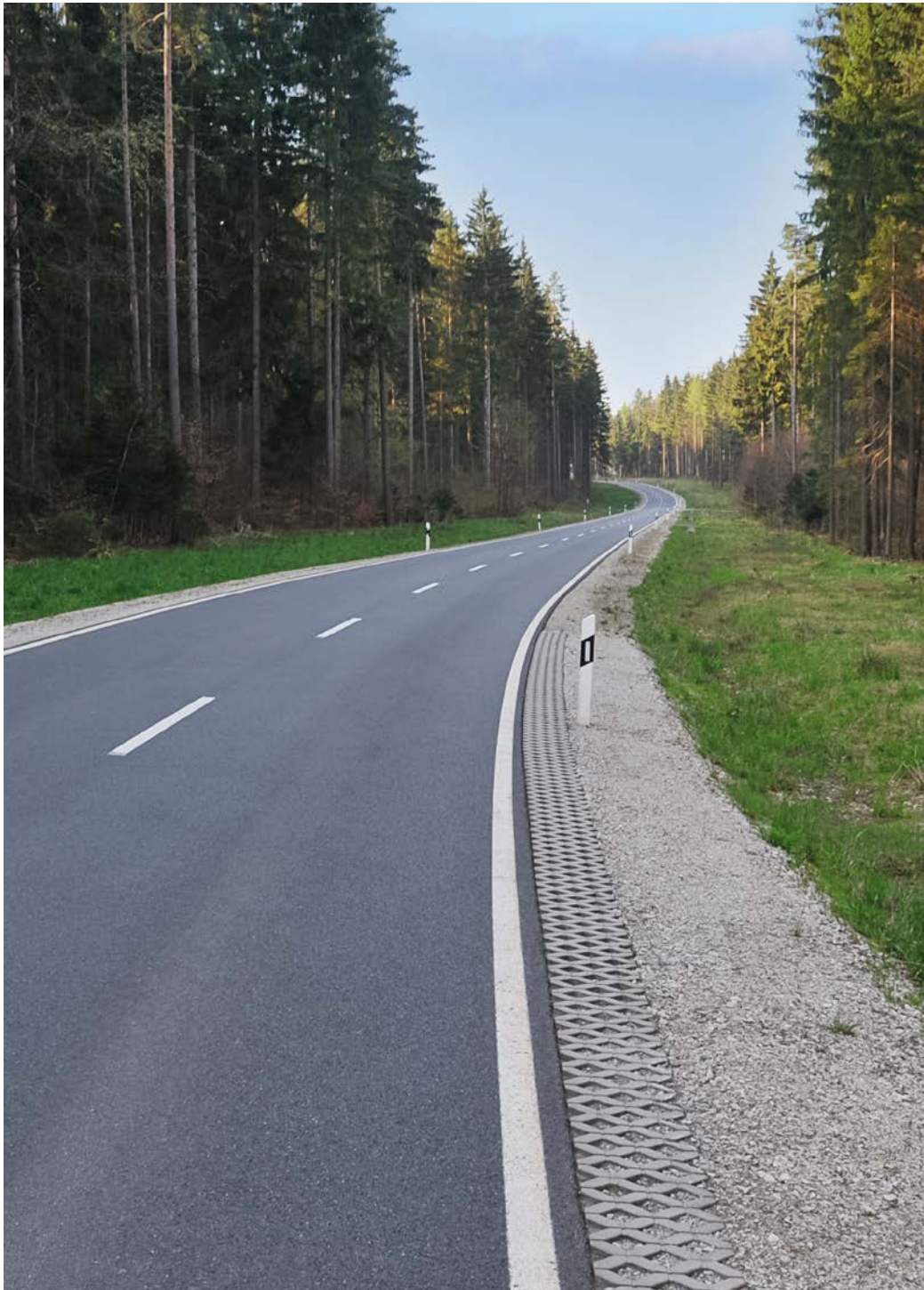
Ohne eine ordnungsgemäße Entwässerung der Straße ist mit Schäden am Straßen-  
oberbau und mit einer erhöhten Unfallgefahr zu rechnen. Die Festlegung der straßenrele-  
vanten Bemessungsgrößen (z. B. Jährlichkeit des Regenerenignisses) hat durch den  
Baulastträger zu erfolgen. Die Versickerung ist der Ableitung – wann immer möglich –  
vorzuziehen. Die Notwendigkeit von Sickerleitungen und Entwässerungsrinnen ist  
intensiv zu prüfen (siehe Ziffer 7.2.6). Die Abstände von Schächten sind nicht schematisch  
festzulegen, sondern den Möglichkeiten moderner Reinigungsgeräte anzupassen.



- **„Die Versickerung des Niederschlagswassers ist der Ableitung vorzuziehen.“**
- **„Die Notwendigkeit von Sickerleitungen und Entwässerungsrinnen ist intensiv zu prüfen.“**

## 5.6 Bankette

Bankette sind – gerade auch im Hinblick auf einen fehlerverzeihenden Seitenraum – immer aus standfestem Material herzustellen (siehe Ziffer 7.2.7). Ein Einbau des Frostschutzmaterials auf gesamter Breite bis zur Böschungskante ist in der Regel wirtschaftlicher und standsicherer als eine nachträgliche Herstellung des gesamten Banketts. Auf eine ausreichende Erosionssicherheit ist zu achten.



Standfestes Bankett mit Rasengittersteinen



Seitenraum ohne gefährliche Hindernisse

## 5.7 Ausstattung

Durch eine geeignete Seitenraumgestaltung kann der Aufwand für Schutzmaßnahmen nach den RPS verringert werden. Ein Straßenseitenraum ohne gefährliche Hindernisse erfordert keine aufwendigen Fahrzeug-Rückhaltesysteme. Dies ist bereits frühzeitig in der Entwurfsplanung zu berücksichtigen (siehe Ziffern 3.4 und 7.2.8).



**„Ein Straßenseitenraum ohne gefährliche Hindernisse erfordert keine aufwendigen Fahrzeug-Rückhaltesysteme.“**

Wo gefährliche Hindernisse im Seitenraum nicht vermieden werden können, sind Fahrzeug-Rückhaltesysteme vorzusehen. Strecken, die für Motorradfahrer besonders attraktiv sind, sollten zusätzlich auch mit einem Unterfahrschutz ausgestattet werden, um die Verletzungsgefahren für diese Verkehrsteilnehmergruppe zu minimieren. Ausstattungselemente und Einbauten (z. B. Sickerleitungen) sind frühzeitig aufeinander abzustimmen.



Fahrzeug-Rückhaltesysteme zum Schutz vor Aufprall auf gefährliche Hindernisse



Unterfahrschutz zur Verminderung der Verletzungsgefahren für Motorradfahrer

Visuelle verkehrstechnische Ausstattung wie Beschilderung, Wegweisung und Fahrbahnmarkierung ist entsprechend den bestehenden technischen Regelwerken zu erstellen und zu erhalten. Hier sind keine reduzierten Standards möglich.



Aufgelöste Richtungstafeln zur Verdeutlichung des Kurvenverlaufs

## 6. Hinweise zur Verkehrssicherheit

### 6.1 Unfallgeschehen auf Landstraßen

Die Erfolge der vergangenen beiden Jahrzehnte zur Verringerung des Unfallrisikos auf den bayerischen Straßen sind bemerkenswert. Kamen im Jahr 2000 noch 1440 Menschen auf Bayerns Straßen ums Leben, so verringerte sich diese Anzahl bis 2020 auf 484 Getötete. Allerdings geschehen immer noch rund 60 Prozent der Unfälle mit Todesfolge auf den Landstraßen außerorts, was auch damit zusammenhängt, dass ein großer Teil des bayerischen Landstraßennetzes nicht in allen Belangen den Anforderungen an eine verkehrssichere Straßengestaltung entspricht. Deswegen eröffnet sich mit dem Ausbau der mit Sicherheitsdefiziten behafteten Landstraßen ein großes Potential zur weiteren Reduktion schwerer Verkehrsunfälle.

Beispiele ausgebauter Landstraßen zeigen, dass bereits mit relativ kostengünstigen baulichen Verbesserungen eine deutliche Reduzierung der Unfallanzahl möglich ist. Andererseits kann ein kostenintensiver Ausbau nach Verkehrsfreigabe auch einer Verschärfung des Unfallgeschehens begünstigen, wenn z. B. die Radienrelationen oder die Sichtfelder in Teilbereichen auf das mit dem Ausbau verbundene höhere Geschwindigkeitsniveau nicht ausreichend abgestimmt sind. Ziel eines Ausbaus soll es daher immer sein, auf einem längeren Abschnitt eine einheitliche Streckencharakteristik beizubehalten und für Verkehrsteilnehmer überraschende Änderungen der Linienführung zu vermeiden.

### 6.2 Grundlagen für die Unfallanalyse

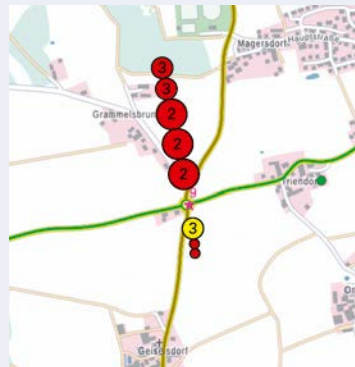
Georeferenzierte Unfälle zurückliegender Jahre lassen in vielen Fällen Rückschlüsse auf Sicherheitsdefizite im bestehenden Straßennetz zu. Erst nach einer eingehenden Analyse der Unfallhergänge können Konzepte für bauliche Verbesserungen entwickelt werden, um die Unfallgefahren zu minimieren.

Wichtigste Grundlage für die Beurteilung des Verkehrsunfallgeschehens stellen die Unfallaufnahmen und -berichte der Polizei dar. Aus den darin enthaltenen Daten errechnet die Zentralstelle für Verkehrssicherheit im Straßenbau (ZVS) für Bundes-, Staats- und Kreisstraßen im 3-Jahres-Rhythmus sogenannte Unfallhäufungen und gibt sie im BAYSIS-Intranet bekannt (siehe Ziffer 7.2.10). Als Unfallhäufungen werden unfallauffällige Bereiche des Straßennetzes bezeichnet, die fest definierte Unfallgrenzwerte überschreiten.

Darüber hinaus fertigt die ZVS auch sogenannte Sicherheitspotentialkarten an. In diesen Karten werden für das gesamte außerörtliche Straßennetz Unfallkennzahlen dargestellt, die auch die Verkehrsbelastungen der jeweiligen Straße berücksichtigen und das Potential für Verbesserungen darlegen. Sicherheitspotentialkarten sind daher als zusätzliche Entscheidungshilfe für Straßenbaumaßnahmen gut geeignet.

Die Betrachtung von Unfalltypenkarten und Sicherheitspotentialkarten (SIPO-Karten) reicht allein oftmals nicht aus, um Sicherheitsdefizite im Straßenbestand auszuräumen zu können, die sich in einem erhöhten lokalen Unfallgeschehen oder sogar in Form einer Unfallhäufung ausdrücken. An der Beseitigung von erkannten Unfallhäufungen arbeiten

Unfallkommissionen, die sich aus Vertretern der Polizei, Straßenverkehrs- und Straßenbaubehörden zusammensetzen. Die durch Unfallkommissionen veranlassten Abhilfemaßnahmen basieren immer auf einer eingehenden Analyse der Örtlichkeit und des Unfallgeschehens. Zu diesem Zweck werden von den Unfallkommissionen Unfallauflistungen ausgewertet und Unfalldiagramme erstellt. Liegt im Bereich der aus- bzw. umzubauenen Straßen eine Unfallhäufung, sind daher die Analysen der zuständigen Unfallkommission in die weiteren Planungsüberlegungen einzubeziehen.



Unfallkarte



SIPO-Karte

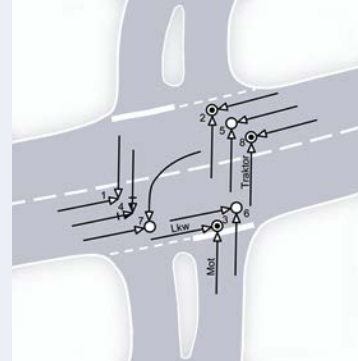
## Unfallanalyse

### Unfallauflistung

#### MERKMALE

K	T	A	C	B	L	A	W	B	U
A	Y	R	H	E	I	U	L	E	R
T	P	T	A	S	H	H	D	T	S
7	3	5	1	--	---	0	--	--	2 0
2	3	5	1	--	---	0	--	--	2 0
2	3	5	1	--	---	0	--	--	2 0
7	3	5	1	--	---	14	--	--	3 0
3	3	5	1	--	---	0	--	--	2 0
3	3	5	1	--	1--	0	--	--	2 0
3	2	4	1	--	---	0	--	--	2 0
2	3	5	1	--	---	0	--	--	2 0

### Unfalldiagramm



## 7. Umsetzung in die Praxis

### 7.1 Umwelt- und ressourcenschonende Ausbauprojekte

- 7.1.1 Ausbau der St 2230 zwischen Bachel und Rohr in Niederbayern ..... 30
- 7.1.2 Ausbau der St 2188 westlich Heiligenstadt in Oberfranken ..... 34

### 7.2 Hinweise und Tipps für die an Planung und Bau Beteiligten

- 7.2.1 Bestandsaudit/Kerndefizite ..... 38
- 7.2.2 Linienführung ..... 41
- 7.2.3 Querschnitt ..... 42
- 7.2.4 Knotenpunkte ..... 45
- 7.2.5 Oberbau/Unterbau/Untergrund..... 46
- 7.2.6 Entwässerung ..... 48
- 7.2.7 Bankette..... 50
- 7.2.8 Ausstattung ..... 52
- 7.2.9 Grundlagen für die Bestandsanalyse ..... 54
- 7.2.10 Bestandsdaten im BAYSIS-Intranet..... 55

#### 7.1.1 Ausbau der St 2230 zwischen Bachel und Rohr in Niederbayern

##### **Ausbauen – ganz oder gar nicht?**

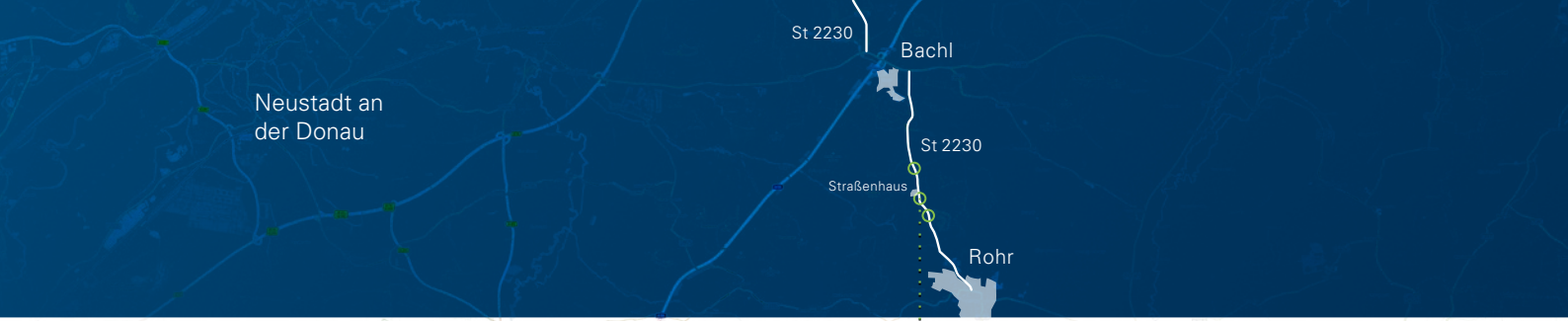
Ausbauen – ganz oder gar nicht? Diese Umsetzungsfrage stellt sich insbesondere im Bereich der Staatsstraßen bei vielen potentiellen Maßnahmen im Bestand. Vor dem Hintergrund der oft schwierigen Grunderwerbssituation und aktueller Themen wie Flächensparen und Klimaschutz sowie der in der Öffentlichkeit immer öfter gestellten Frage nach dem Erfordernis von Infrastrukturmaßnahmen stellt ein bestandsnaher Ausbau einen möglichen Kompromiss dar, eine Verbesserung der Verkehrssicherheit zusammen mit einem wirtschaftlichen Ausbau zu erreichen.

##### **Beispiel hierfür ist die Staatsstraße 2230 zwischen Bachel und Rohr i.NB:**

Zunächst war für den rund fünf Kilometer langen Streckenabschnitt eine Realisierung innerhalb des Ausbauplans für Staatsstraßen angedacht. Die Aufnahme in den Ausbauplan scheiterte allerdings am schlechten Nutzen-Kosten-Verhältnis. Probleme hinsichtlich der Verkehrssicherheit und ein unzureichender Straßenzustand machten einen Ausbau aber dringend erforderlich. Mit vertretbaren Kompromissen in der Linien- und Gradientenführung wie beispielsweise einer Geschwindigkeitsbeschränkung an einem Kuppenbereich konnte die Maßnahme aber im Zuge eines bestandsnahen Ausbaus umgesetzt werden. Sowohl Polizei und Straßenverkehrsbehörde als auch die Öffentlichkeit sehen die Maßnahme als guten Kompromiss aus Erfordernis und Machbarkeit. Bislang ist der Streckenzug nicht mehr unfallauffällig. Zugleich lagen die Gesamtkosten rund 40 Prozent unter den Kostenansätzen eines Regelausbaus.

---

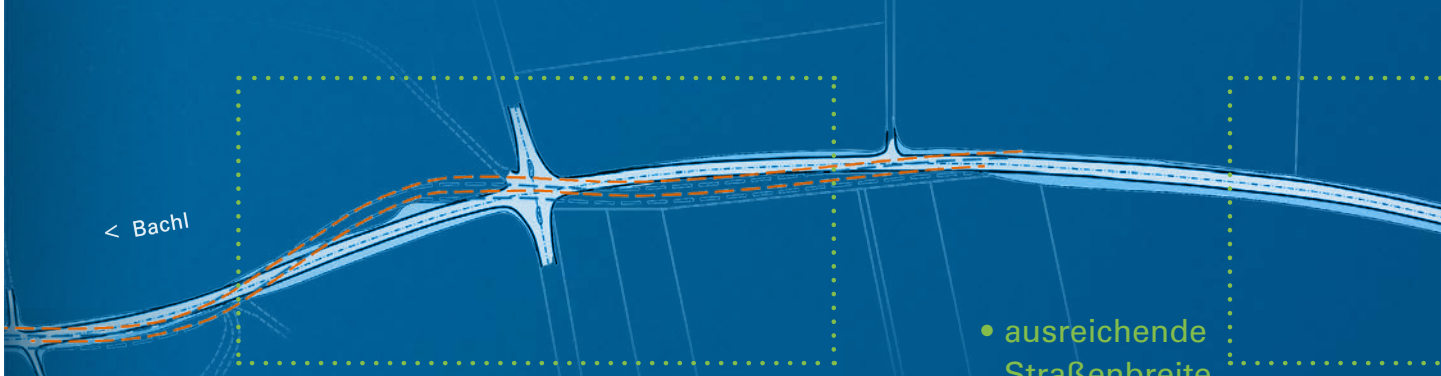




**Fazit:**

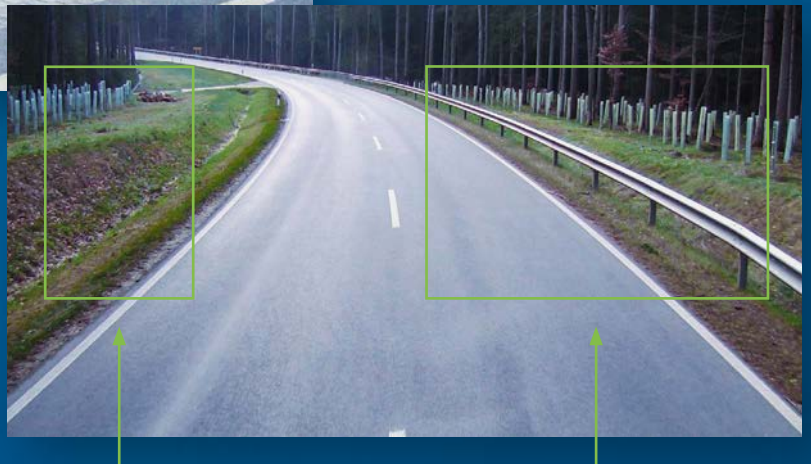
- bestandsnaher Ausbau als wirtschaftliche Ausbaualternative unter Beachtung der Verkehrsbedeutung
- Verbesserung der Verkehrssicherheit
- Reduzierung der Gesamtbaukosten um mehr als 40 Prozent
- erforderlicher Flächenbedarf: rund 6 ha im Gegensatz zu 13,5 ha für Ausbauplanung.

## 7.1.1 Ausbau der St 2230 zwischen Bacht und Rohr in Niederbayern

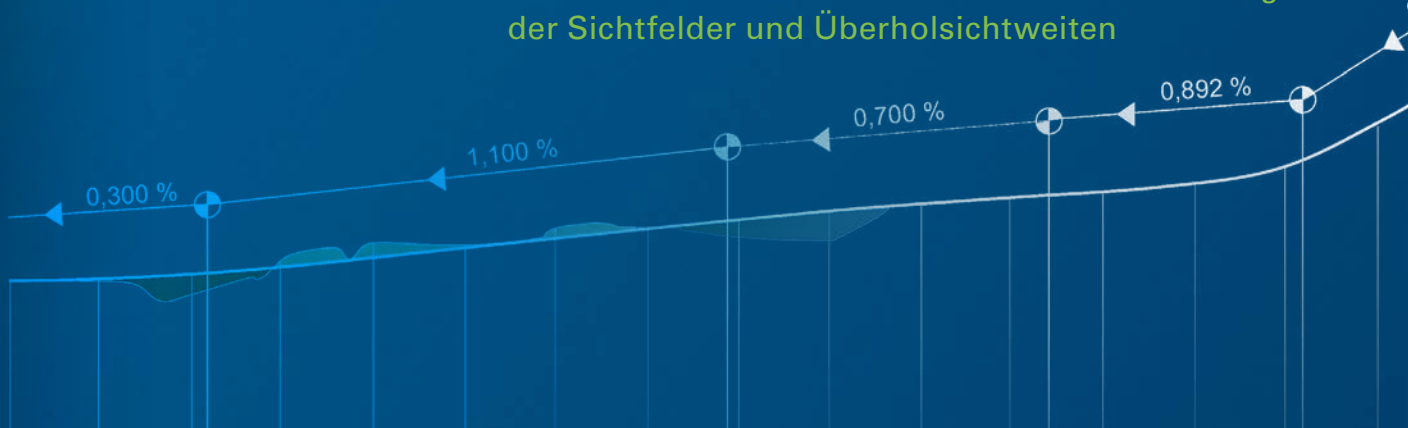


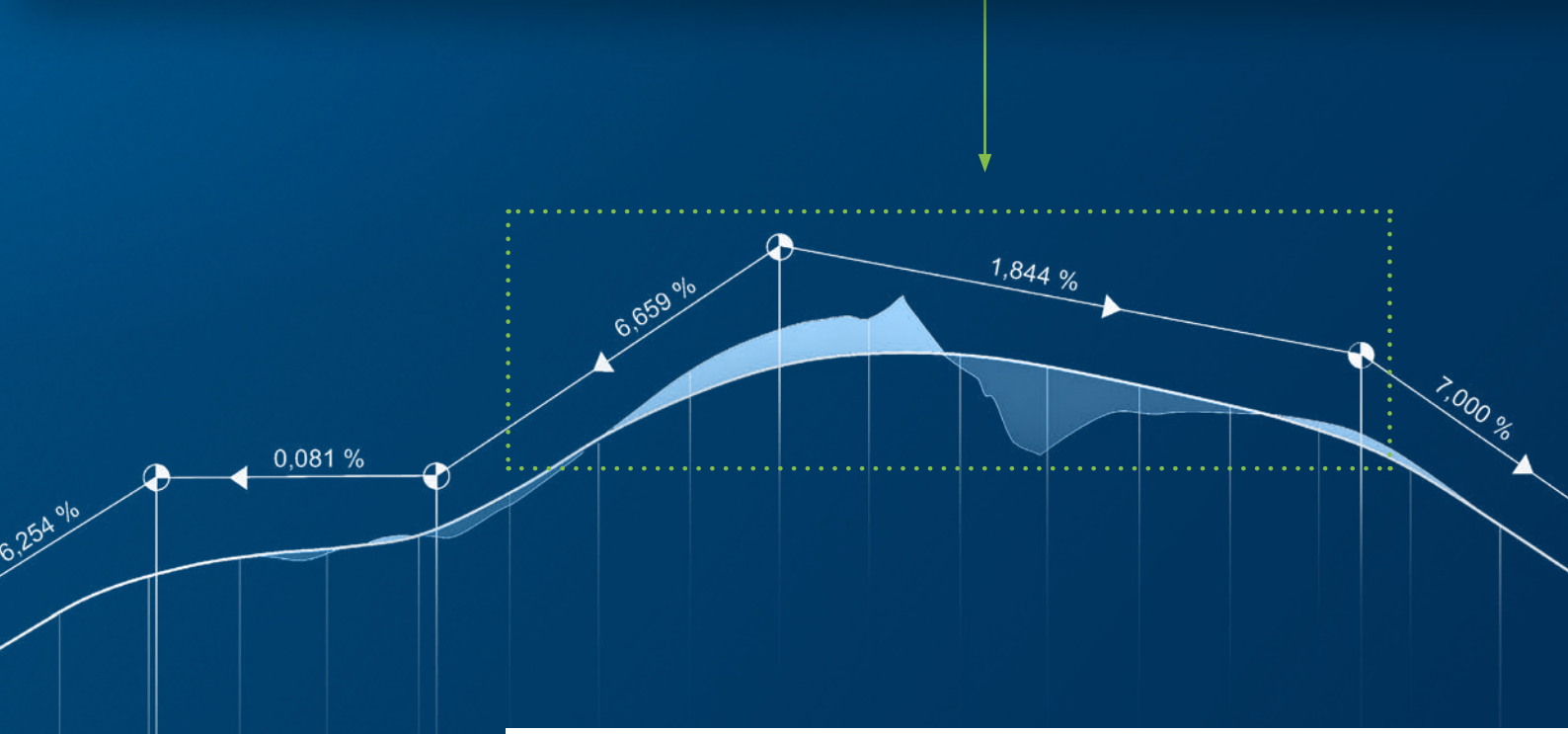
- Nachrüstung Tropfen
- Verbesserung Kreuzungswinkel
- Vergrößerung der Sichtweiten

- ausreichende Straßenbreite 6,50 m
- Radienfolge nicht immer im guten Bereich
- standfeste Bankette



- fehlerverzeihender Seitenraum entweder durch Rücknahme Waldsaum oder durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme
- zusätzlicher Grunderwerb zur dauerhaften Freihaltung der Sichtfelder und Überholsichtweiten





**Baulänge, Bauzeit, Kosten:**

Baulänge: 4,90 km  
 Bauzeit: 2013 (BA 1)/2018 (BA 2)  
 Gesamtkosten: 4,45 Mio. €  
 Kosten pro km: 0,90 Mio. €

## 7.1.2 Ausbau der St 2188 westlich Heiligenstadt in Oberfranken

### Netzfunktion und Umfeld:

Die St 2188 verläuft im Naturraum „Fränkische Schweiz“ als regionaler flächener-schließender Verkehrsweg und verbindet den Siedlungsbereich um die beiden Grundzentren Aufseß (Lkr. BT) und Heiligenstadt (Lkr. BA) mit dem Oberzentrum Bamberg. Der Raum ist überwiegend landwirtschaftlich geprägt und im Regionalplan Oberfranken-West als Raum mit besonderem Handlungsbedarf gekennzeichnet. Die St 2188 ist für die dortige Bevölkerung eine wichtige Pendlerstrecke zu den Arbeitsplätzen und Einkaufsmöglichkeiten in Bamberg.

### Verkehrsbelastung:

Die Verkehrsbelastung im Jahr 2010 betrug 2.081 Kfz/24 h bei einer Schwer-verkehrsstärke von 146 Kfz/24 h.

### Dringende Notwendigkeit zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse:

Die unprofilierte Fahrbahn war geprägt von Netzzrissen und Durchbrüchen. Die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) 2002 zeigte eine Überschreitung des Schwellenwerts für die Straßensubstanz und des Warnwerts für die Gebrauchstauglichkeit. Die zuständige Straßenmeisterei Forchheim verzeichnete seit Jahren einen erhöhten Unterhaltungsaufwand. Ein Unfallschwerpunkt war nicht vorhanden. Der Streckenabschnitt war im 7. Ausbauplan für die Staatsstraßen nicht enthalten.

### Konkrete Defizite:

Die Fahrbahnbreite von 5,30 m ließ landwirtschaftlichen Begegnungsverkehr nur unter Mitbenutzung vorhandener Feldzufahrten als Ausweichstellen zu. Die durchgeführten Streckenbohrungen ergaben einen Fahrbahnaufbau aus 8–10 cm teerhaltiger Einstreudecke auf gewachsenem Boden. Die Bankette waren wenig tragfähig und nur 50 cm breit. Eine geordnete Straßenentwässerung war nicht vorhanden.

### Ausbauziele:

Wesentliche Erhöhung der Verkehrssicherheit durch Herstellung einer Relations-trassierung mindestens im brauchbaren Bereich mit ausreichenden Sichtweiten und einer für den Verkehr ausreichenden Fahrbahnbreite von 6,50 m mit standfesten Banketten.

Wiederherstellung der Gebrauchstauglichkeit durch einen ausreichenden Straßenoberbau mit funktionierender Fahrbahnentwässerung unter weitestgehender Einbeziehung der vorhandenen Straßensubstanz.

Bamberg

Heiligenstadt

St 2188

St 2188

Oberfranken

Heiligenstadt

B A Y E R N

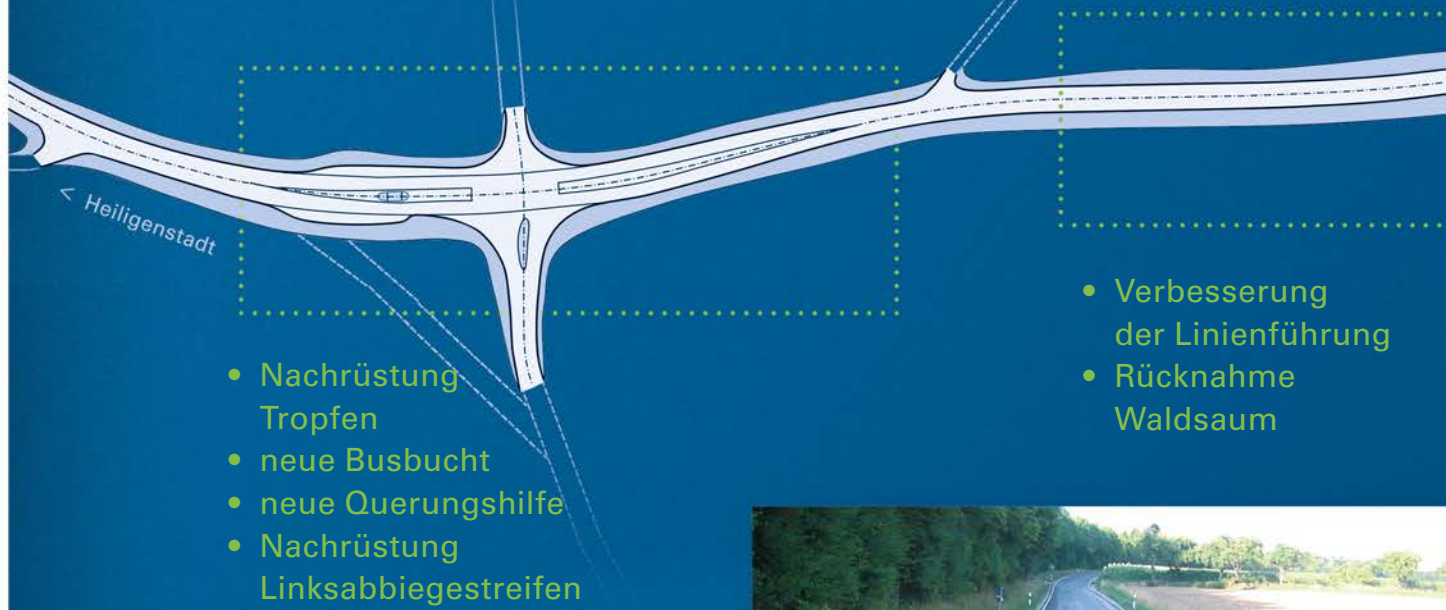
**Vorgehensweise:**

Weil geeignete Umleitungsstrecken vorhanden waren, wurde eine Vollsperrung während der Bauzeit durchgeführt. Als Bauweise wurde ein Hocheinbau unter Verwendung der alten Straßensubstanz als „Frostschutz- und Tragschicht“ gewählt. Die Erhöhung der Gradiente ermöglicht in den überwiegenden Streckenabschnitten eine Straßenentwässerung ohne Sickerleitungen. Die Rücknahme des Bewuchses im Wald vom Fahrbahnrand um bis zu 10 m gewährleistet einen fehlerverzeihenden Seitenraum und die erforderlichen Sichtweiten.

**Resümee:**

Die Vorbereitung für einen bestandsorientierten Ausbau ist definitiv aufwendiger als ein(e) reine(r) Deckenbau/Oberbauverstärkung. Die Vorbereitungszeit beträgt für Planung, Abstimmung mit Trägern öffentlicher Belange und Grunderwerb – ohne Planfeststellung – rund 1,5 Jahre. Aber es lohnt sich. Es finden keine prekären Begegnungsfälle mehr statt. Die Strecke ist übersichtlich und zeigt kein auffälliges Unfallgeschehen. Man verbessert mit überschaubarem Aufwand einen Straßenzug nachhaltig.

## 7.1.2 Ausbau der St 2188 westlich Heiligenstadt in Oberfranken



• vorher



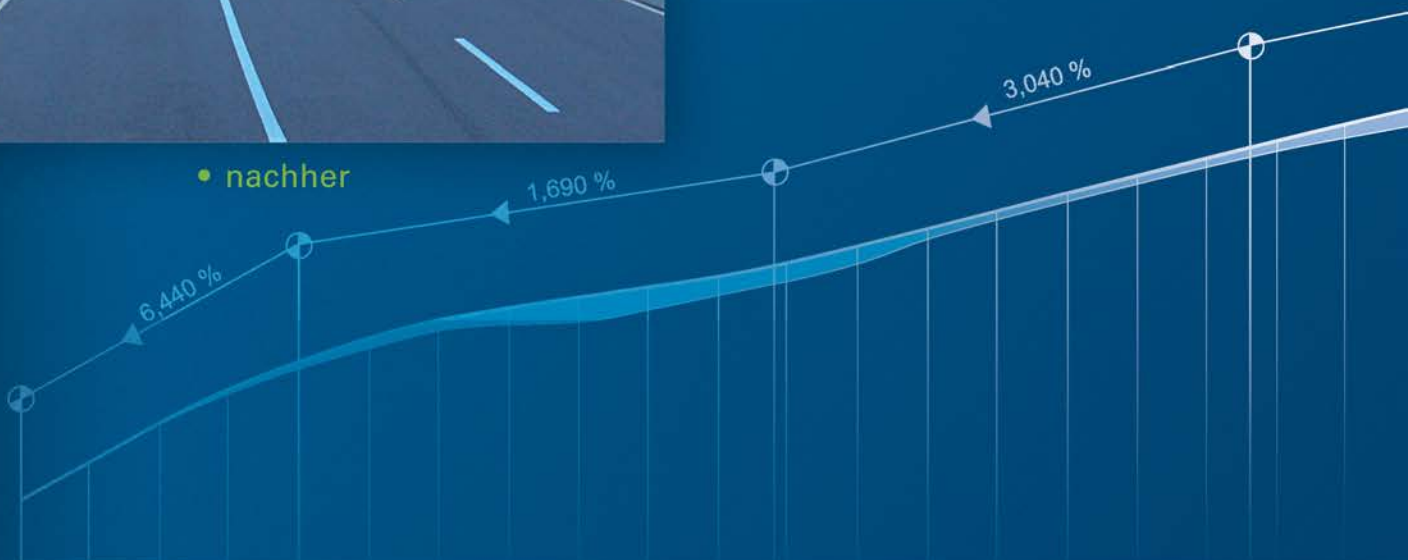
• vorher



• nachher



• nachher



- Fahrbahnverbreiterung von 5,30 m auf 6,50 m
- Herstellung standfester Bankette
- Aufbau nach RStO 12
- Instandsetzung Straßenentwässerung
- Integration des bestehenden Straßenkörpers



### Anhebung der Gradienten um 30–50 cm ermöglicht:

- Integration des bestehenden Straßenkörpers
- Querneigungs Ausbildung nach RAL
- Entwässerung über die Dammschultern

### Baulänge, Bauzeit, Kosten:

Baulänge:	3,60 km
Bauzeit:	2015 (BA 1)/2017 (BA 2)
Gesamtkosten:	2,55 Mio. €
Kosten pro km:	0,71 Mio. €



## 7.2 Hinweise und Tipps für die an Planung und Bau Beteiligten

### 7.2.1 Bestandsaudit / Kerndefizite

Im Bestandsaudit begutachten eigens dafür zertifizierte Straßenbauingenieure (Auditoren) Straßen, die bereits mehrere Jahre unter Verkehr sind, im Hinblick auf die Verkehrssicherheit. Dabei erkannte Sicherheitsdefizite werden in einem Bericht zusammengefasst. Das Bestandsaudit kann zur Analyse unfallauffälliger Streckenabschnitte und auch zur Sicherheitsüberprüfung bestehender Straßeninfrastruktur im Vorfeld von anstehenden Ausbau- oder Erhaltungsmaßnahmen herangezogen werden.

Die Auditoren benennen im Bestandsaudit die Zusammenhänge zwischen vorhandenen Defiziten in der Straßengestaltung und dem Unfallgeschehen. Die Auditierung des Bestands stellt damit eine wertvolle Grundlage für die Entwicklung geeigneter Konzepte zur Erhöhung der Verkehrssicherheit einer Straße dar. Ist eine bauliche Verbesserung z. B. auch aus Gründen der Substanzerhaltung vorgesehen, können die im Bestandsaudit gewonnenen Erkenntnisse bereits in die Vorplanungsphase des Bauprojekts einfließen und die grundsätzliche Entscheidungsfindung hinsichtlich der Länge des Ausbaubereichs und der Maßnahmenart unterstützen. Hierzu gehört die Einschätzung, ob die bisherige Linienführung bei einem höheren Geschwindigkeitsniveau, das sich durch einen neuen Fahrbahnelag – eventuell in Kombination mit einer Fahrbahnverbreiterung – einstellen kann, ein ungünstiges Unfallgeschehen erwarten lässt. Das Bestandsaudit konzentriert sich gezielt auf sogenannte „Kerndefizite“ – also auf Sicherheitsdefizite, die erfahrungsgemäß mit einem besonders hohen Risiko für schwere Unfälle verbunden sind. Vorrangiges Ziel ist es, folgende zehn Kerndefizite möglichst planerisch zu bewältigen.





## 10 KERNDEFIZITE

- Unsicherer Seitenraum
- Unstetige Radienfolge
- Eingeschränkte Anfahrtsicht
- Entwässerungsschwache Zonen
- Unzureichende Haltesichtweite
- Fahrdynamisch unzureichende Querneigung
- Unsicheres Radwegende
- Unzureichende Erkennbarkeit von Knoten
- Mangelhafte Bankette
- Ungünstige Knotenpunktwahl



## 7.2.2 Linienführung

### Planungs-/Ausbauziele:

- möglichst weitgehende Integration des vorhandenen Straßenbestands
- fahrdynamisch abgestimmte Kurvenradien und Querneigungen
- rechtzeitig erkennbarer Straßenverlauf
- ausreichende Haltesichtweiten.

### Planungseinstieg:

- Durchführung eines Bestandsaudits
- eingehende bautechnische Analyse des Straßenbestands.

### Eckpunkte für die am Bestand orientierte Verbesserung der Linie in Lage und Höhe:

- ▶ Gewährleistung ausreichender Haltesichtweiten auf dem gesamten Ausbaubereich bei Planung und Betrieb
- ▶ Einhalten der Mindest- und Höchstquerneigungen nach RAL
- ▶ Radienfolgen mindestens im brauchbaren Bereich
- ▶ Fahrbahnaufweitungen bei einem Radius  $R < 200$  m
- ▶ Mindestradius im Anschluss an Geraden mindestens im brauchbaren Bereich
- ▶ Vermeidung von Sichtschatten und verdeckten Kurvenbeginnen.

Bei Zwangspunkten sind in zu begründenden Ausnahmefällen folgende Abweichungen von Grenzwerten der RAL möglich:

- ▶ Unterschreitung des Mindestradius  $R_{\min}$  für EKL 3/4 um 15 % bei Radienrelation im gutem Bereich
- ▶ Verzicht auf Übergangsbögen bei Radien  $> 1000$  m
- ▶ Flachbögen mit min L und Scheitelklothoide mit Einschränkung
- ▶ Überschreiten der Höchstlängsneigungen
- ▶ Unterschreiten der Kuppen- und Wannenhalmmesser um 15 % bei ausreichender Haltesichtweite
- ▶ Unterschreiten der Mindestanrampungsneigung min  $\Delta s$  bei Querneigungswechsel in Geraden zur Vermeidung abflussschwacher Zonen.

### Hinweise:

Wenn ein Kerndefizit der Linienführung in Lage und/oder Höhe nicht durch Planänderungen beseitigt werden kann, sind flankierende verkehrstechnische Maßnahmen (z. B. aufgelöste Richtungstafeln) zu ergreifen und punktuell verkehrsrechtliche Maßnahmen (z. B. Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Überholverbote) in Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde festzulegen, um die angestrebte hohe Verkehrssicherheit dennoch zu erreichen.

Besonderes Augenmerk ist auf die Gestaltung der Übergangsbereiche der um- oder auszubauenden Straßenabschnitte zum Altbestand zu richten. Lassen sich Unstetigkeiten in Trassierung und Fahrbahnbreite mit einem angemessenen baulichen Aufwand nicht vermeiden, ist zumindest für rechtzeitige Erkennbarkeit und Begreifbarkeit eines unstetigen Übergangsbereichs zu sorgen. Bewährt haben sich – gegebenenfalls in Kombination mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung – Gefahrzeichen, Fahrbahnmarkierungen, aufgelöste Richtungstafeln und Sichtfeldfreilegungen.

Die begründete Abweichung von den Soll-Bestimmungen ist förderunschädlich.

### 7.2.3 Querschnitt

#### Planungs-/Ausbauziele:

- verkehrssicherer und flächenschonender Straßenquerschnitt
- weitestgehende Integration des vorhandenen Straßenbestands.

#### Planungseinstieg:

- Durchführung eines Bestandsaudits
- Fahrbahnbreite und Ausbaustandard in Abhängigkeit von prognostizierter Verkehrsbelastung DTV und DTV<sub>SV</sub>.

Verkehrsbelastung		Fahrbahnbreite
DTV [Kfz/24 h]	DTV <sub>SV</sub> [Kfz/24 h]	[m]
≤ 2.000	≤ 150	6,00
≤ 4.000	≤ 200	6,50
≤ 5.000	≤ 300	7,00
> 5.000	> 300	8,00

#### Eckpunkte für eine am Bestand orientierte Verbesserung der Querschnittsgestaltung:

- ▶ Straßenseitenraum ohne feste Hindernisse
- ▶ ausreichend breite und standfeste Bankette (Ziffer 7.2.7)
- ▶ Vermeidung geringfügiger Verbreiterungen der Fahrbahn unter 0,50 m (aus bautechnischen Gründen)
- ▶ nach Möglichkeit Verbreiterung der Straße nur auf einer Fahrbahnseite
- ▶ Ausführung von Geh- und Radwegen als öffentliche Feld- und Waldwege (öFW) zur Erhöhung der Akzeptanz und damit zur Reduzierung des Widerstands beim Grunderwerb (Prüfen der Finanzierungsmöglichkeiten vorab erforderlich)



- ▶ Auf eine Leitlinie (Mittelmarkierung) soll bei bestandsnahe Ausbau bei Fahrbahnbreiten von 6,0 m bis unter 6,5 m in der Regel verzichtet werden (Ziffer 4.3). In Bereichen mit einer unübersichtlichen Linienführung kann in Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde der Einsatz einer Leitlinie (Mittelmarkierung) erforderlich sein.



Verzicht auf Leitlinie (Mittelmarkierung) bei Fahrbahnbreiten von 6,0 m bis unter 6,5 m



Einsatz einer Leitlinie (Mittelmarkierung) zur Verdeutlichung der Linienführung in unübersichtlichen Kurvenbereichen

- ▶ Kurvenverbreiterungen bei häufigem Überfahren des Banketts im Bestand
- ▶ Fahrbahnbreiten < 6,00 m bei Zuwendungsmaßnahmen in Abhängigkeit von Funktion und Verkehrsbelastung der Straße
- ▶ im Planungsumgriff vorhandene öFW auf Radwegetauglichkeit prüfen.
- ▶ **Auf das Einführungsschreiben StMB-43-43526-3-8-6 vom 16.07.2020 der „Grundsätze für Bau und Finanzierung von Radwegen im Zuge von Bundesstraßen in der Baulast des Bundes“ (Fassung 2020) wird verwiesen.**
- ▶ Geh- und Radweg immer mit seitlichen Trennstreifen  $\geq 1,75$  m zum Fahrbahnrand der Straße.



Verdeutlichung der Wartepflicht durch Einbau eines Fahrbahnteilers

## 7.2.4 Knotenpunkte

### Planungs-/Ausbauziele:

- erkennbarer, übersichtlicher und begreifbarer Knotenpunkt
- sicher befahrbare bzw. begehbbare Verkehrsflächen
- ausreichende Leistungsfähigkeit
- auf die Bedürfnisse aller Verkehrsteilnehmer abgestimmte Verkehrsführung.

### Planungseinstieg:

- Durchführung eines Bestandsaudits
- Unfallanalyse
- Analyse der Verkehrsströme und Fahrbeziehungen.

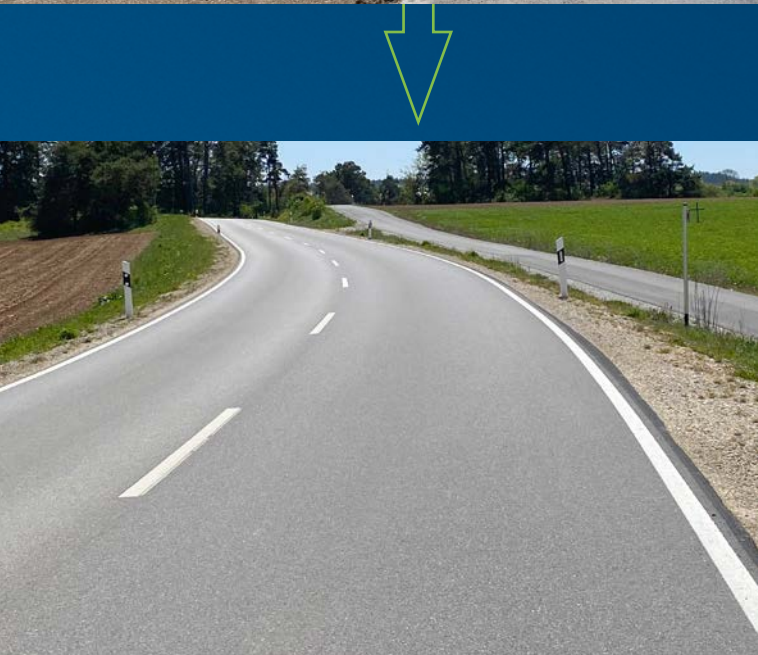
### Eckpunkte für die am Bestand orientierte Verbesserung des Knotenpunkts:

- ▶ Gewährleistung der nach RAL erforderlichen Anfahrtsicht (kein Ermessen)
- ▶ rechtzeitige Erkennbarkeit des Knotenpunkts für den wartepflichtigen Verkehr (ausreichende Haltesicht, Tropfen zur Verdeutlichung der Wartepflicht als Standard)
- ▶ Vermeidung besonders konfliktreicher Verkehrsbeziehungen (z. B. Kreuzen und Linkseinbiegen)
- ▶ Angebot sicherer Aufstellflächen für Linksabbieger bei Einmündungen und Kreuzungen (Leistungsfähigkeit nicht entscheidend)
- ▶ rechtzeitige Erkennbarkeit des Knotenpunkts aus der Hauptrichtung
- ▶ Rechtsabbiegestreifen nur bei Lichtsignalanlagen
- ▶ Führung des Radverkehrs außerorts im Knotenpunktsbereich abgesetzt – Beachten der Tabelle 29 der RAL und ggf. entsprechende Bestandsanpassung.

### Hinweise:

An Knotenpunkten können kleine bauliche Maßnahmen (z. B. Änderung der Tropfenform), landschaftspflegerische Maßnahmen (z. B. Straßenbegleitgrün aus Sichtdreiecken entfernen) und insbesondere verkehrstechnische Maßnahmen in Form einer intelligenten Lichtzeichenanlage zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beitragen und eine größere bauliche Lösung ersetzen oder zumindest den Bauaufwand verringern.

Wenn ein Kerndefizit im Bereich eines Knotenpunktes nicht durch Planänderungen beseitigt werden kann, sind punktuell verkehrsrechtliche Maßnahmen (z. B. Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit, Überholverbote) in Abstimmung mit der Straßenverkehrsbehörde festzulegen, um die angestrebte hohe Verkehrssicherheit dennoch zu erreichen.



## 7.2.5 Oberbau / Unterbau / Untergrund

### Planungs-/Ausbauziele:

- Reduzierung der Bau- und Unterhaltungskosten durch Mitbenutzung des alten Straßenbestands
- Vorsehen eines möglichst hohen Anteils an Recyclingbaustoffen.

### Planungseinstieg:

- Ermittlung der Tragfähigkeit des Bestands bzw. Berücksichtigung vorhandener Ergebnisse der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) und der Tragfähigkeitsmessung (TSD)
- Festlegen der Linienführung und des Straßenquerschnitts mit dem Ziel einer möglichst weitgehenden Mitbenutzung der vorhandenen Straße
- Trassierungsanalyse im Hinblick auf unbeabsichtigte Mitbenutzung der Bankette.

### Eckpunkte für die am Bestand orientierte Verbesserung des Straßenaufbaus:

- ▶ Mitnutzung von Materialien des Altbestands – wo immer technisch möglich (z. B. Überbauen tragfähiger Schichten)
- ▶ bevorzugt Bodenverbesserung anstatt Bodenaustausch
- ▶ Berücksichtigung einer qualifizierten Bodenverbesserung bei Bemessung der Frostschuttschicht
- ▶ Verstärken der Tragschicht um 1–2 cm bei entsprechendem Reduzieren der Deckschichtdicke
- ▶ Prüfen des Einsatzes von Asphaltbeton anstelle von Splittmastixasphalt (ab Belastungsklasse 3,2 und niedriger Asphaltbeton als Regelbauweise).

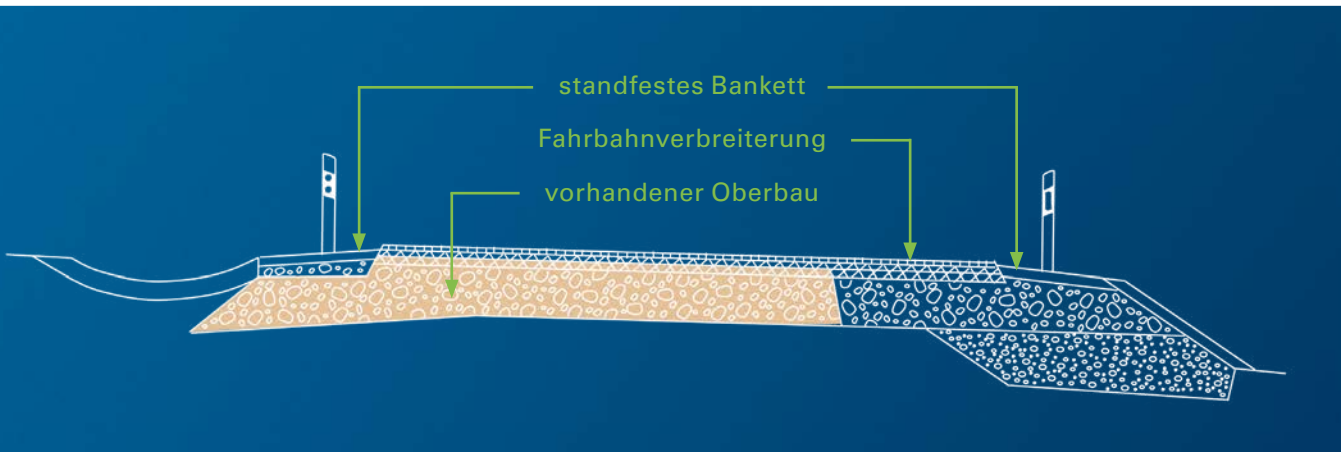
→ Verbreiterung der Fahrbahn nach einer Seite mit Oberbauverstärkung



### Hinweise:

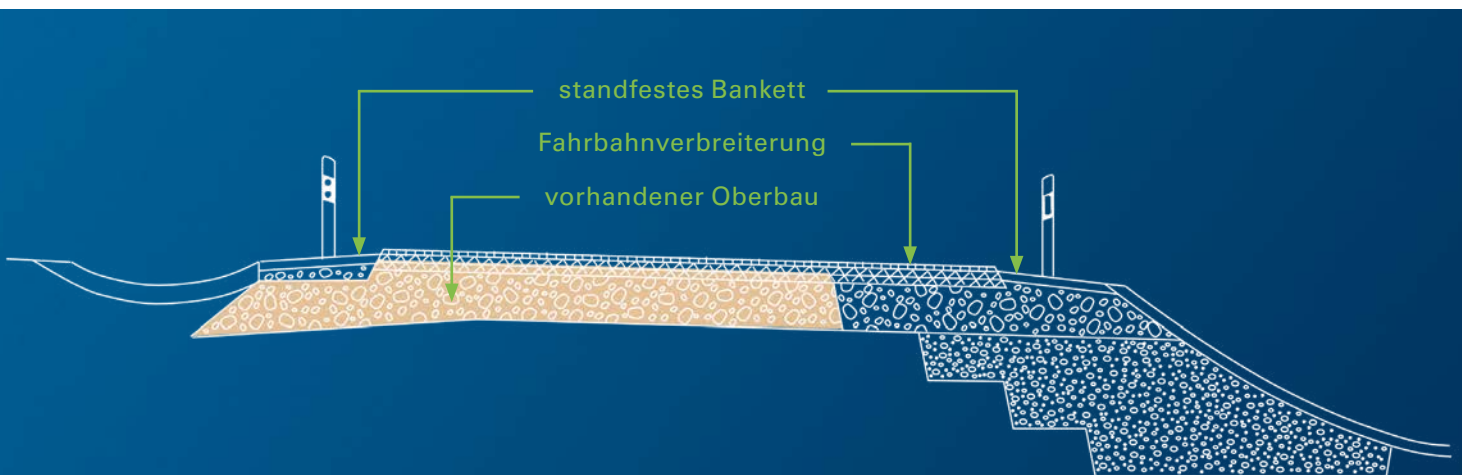
Folgende Anregungen sollten geprüft werden:

- Wahl der Baustoffe im Anbaubereich bis Planum, soweit sinnvoll, mit Erdbaustoffen



Prinzip-Skizze: Fahrbahnverbreiterung unter Einbeziehung des vorhandenen Oberbaus

- Neigung des Planums nach außen
- sichere Entwässerung des bestehenden Planums
- Rückschnitt des Asphalts möglichst nicht unter der Fahrspur
- angeschrägter oder abgetreppter Anschnitt (Asphalt, Frostschutz, Dammkörper)
- Baugrundverbesserung bei Überbauung bisheriger Entwässerungsrinnen bzw. -gräben (Bodenaustausch, RC-Baustoffe, Schroppen).



Prinzip-Skizze: abgetreppter Anschnitt des vorhandenen Dammkörpers

## 7.2.6 Entwässerung

### Planungs-/Ausbauziele:

- funktionsfähige Entwässerung der Fahrbahn und des Planums mit angemessener Behandlung des Niederschlagswassers unter Berücksichtigung der Abflussmenge und der Verschmutzung
- keine zusätzliche Gefahr für von der Straße abkommende Fahrzeuge
- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme, der Baukosten und des Unterhaltungsaufwands.

### Planungseinstieg:

- Erfassung der Entwässerungsanlagen im Bestand
- Unfallanalyse im Hinblick auf Nässeunfälle
- Ermittlung der Bemessungsgrundlagen (Regenspende, Jährlichkeit, Überflutungshäufigkeit) in Abhängigkeit von Verkehrsbelastung und Verbindungsfunktion.

*Beachte: niedriger DTV → geringere Schmutzfracht → geringere Wassergefährdung → reduzierter Aufwand bei der Abwasserbehandlung*

### Eckpunkte für die am Bestand orientierte Verbesserung der Entwässerung:

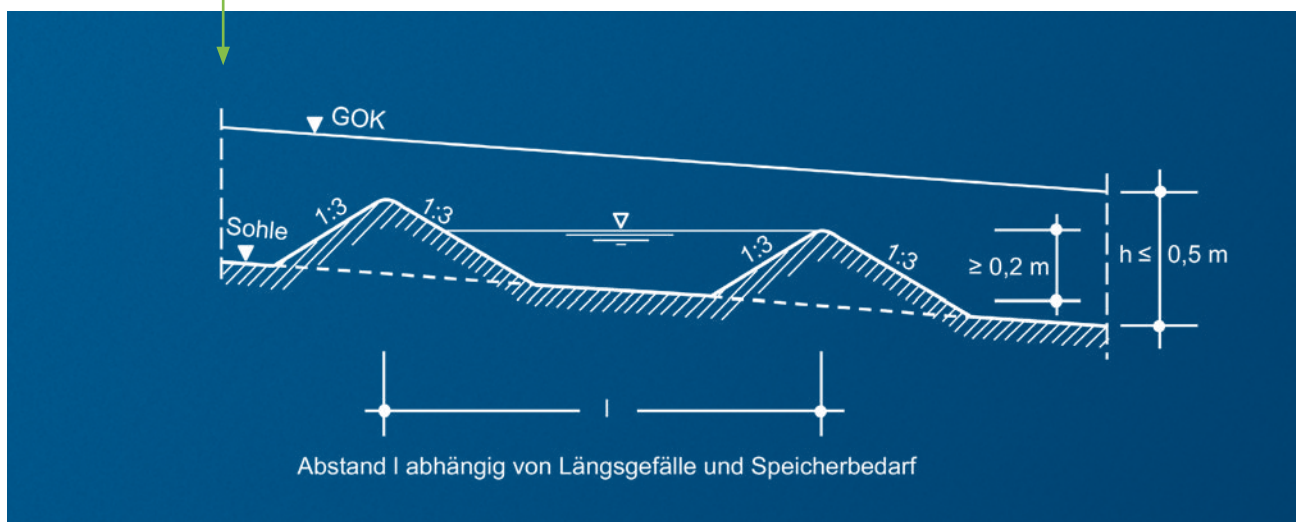
- ▶ strikte Trennung von Gelände-/Hangwasser und Niederschlagswasser von Straßen; Verhindern von Hangwasserzuflüssen am oberen Fahrbahnrand
- ▶ Baugrunduntersuchung zur Ermittlung des Grundwasserstandes und der Versickerfähigkeit des Bodens, ggf. Prüfung einer Einleitung in Oberflächengewässer
- ▶ Prüfung der Möglichkeit dezentraler Entwässerungssysteme in folgenden Schritten:

#### 1. Schritt:

Flächenhafte Versickerung über die Böschung und Dammschulter.

#### 2. Schritt:

Muldenversickerung (ggf. mit Erdschwellen zur Förderung der Versickerung (Achtung: erhöhte Gefahr für abkommende Motorradfahrer!).



Längsschnitt: Ausbildung einer Muldenversickerung

### 3. Schritt:

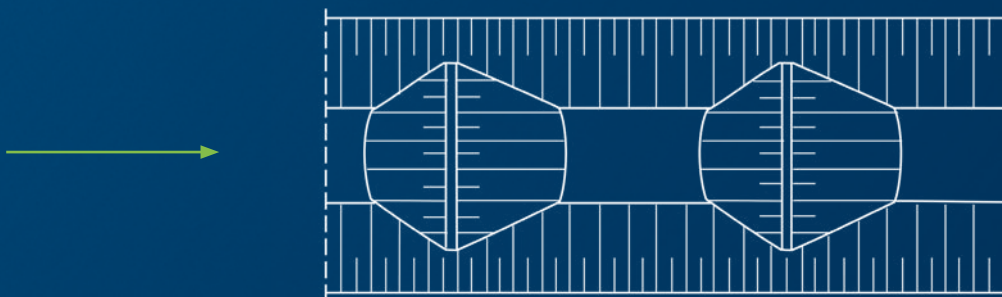
Muldenrohrrigole (Reinigung durch belebte Bodenzone im Muldenbereich, Ableiten zu Vorfluter).

### 4. Schritt:

Zentrale Entwässerungseinrichtung mit Absetz- und Versicker-/Rückhaltebecken (nur dann, wenn dezentrale Entwässerung technisch oder rechtlich nicht möglich).

#### Bautechnische Belange:

- Straßenentwässerung ohne tiefe Gräben (bei Abkommen von der Fahrbahn drohen bei Entwässerungsgräben schwere Unfallfolgen); Alternative: Muldenrohrrigole mit Vollsickerrohr
- Verzicht auf Entwässerungsrinnen, Ableitung des Hangwassers bereits am hohen Rand vor dem Straßenkoffer
- Optimieren der Dimensionierung der Rohrleitungen, Schächte und Becken (inkl. Strömungsverhältnisse) der zentralen Entwässerung
- Minimierung des Unterhaltungsaufwands durch geeignete technische Ausführung von Entwässerungsbecken (Materialwahl, Form, Zugänglichkeit)
- Sicherstellen einer guten Zugänglichkeit der Entwässerungsanlagen bis zur Einleitungsstelle in Vorflut für Kontrollen des Betriebsdienstes.



Draufsicht

(Quelle: RAS-Ew, Ausgabe 2005, FGSV-Verlag)

## 7.2.7 Bankette

### Planungs-/Ausbauziele:

- ausreichend breite und standfeste Bankette zur Erhöhung der Verkehrssicherheit
- sichere Aufnahme der Straßenausstattung.

### Planungseinstieg:

- Festlegen der Linienführung und des Straßenquerschnitts
- Trassierungsanalyse mit Fokus auf unbeabsichtigte Mitbenutzung der Bankette.

### Eckpunkte für sichere Bankette bei am Bestand orientierten

#### Ausbaumaßnahmen:

Herstellung ausreichend standfester Bankette:

- ▶ Verwendung von geeignetem Frostschutzmaterial (ggf. auch altes Bankettmaterial, sofern geeignet) oder einer Schottertragschicht.
- ▶ kein Einbau von bindigem Bankettmaterial wegen mangelnder Standfestigkeit und erhöhtem Unterhaltungsaufwand
- ▶ nach Möglichkeit Wiederverwendung von vorhandenem Bankettmaterial im Straßenbau z. B. zur Bodenprofilierung (siehe Richtlinie zum Umgang mit Bankettschälgut)



- ▶ bei Erosionsgefahr eventuell Stabilisierung des Übergangsbereichs Bankett – Böschung mit Spritzbegrünung (Achtung: Kein Humus auf das Bankett!).

Herstellung ausreichend breiter Bankettbefestigungen:

- ▶ keine Reduzierung der Bankettbreite auf 1,0 m bei Fahrbahnbreiten unter 6,50 m und bei Anordnung von Schutzeinrichtungen.

#### Hinweise:

Bei Fahrbahnbreiten von 6,00 m und an den Innenseiten von schmalen Kurvenradien werden Bankette im Begegnungsfall Lkw-Lkw häufig befahren. In der Folge entstehen ausgefahrene, tief liegende Bankette mit Behinderung des Wasserabflusses und einer eingeschränkten Befahrbarkeit. Eine Verbesserung dieser Situation kann im Einzelfall durch die Ausführung einer zusätzlichen Befestigung des Banketts erreicht werden. Dabei sollen sich Farbe und Struktur der Oberfläche (veränderte Akustik) der Bankettbefestigung von der eigentlichen Fahrbahnoberfläche deutlich unterscheiden.

Foto links: Bankettbefestigung aus Rasengittersteinen – auf 20cm Betonfundament

Foto mittig: Bankettbefestigung aus mit Gleitschalung hergestelltem Betonrandstreifen

Foto rechts: Bankettbefestigung aus Betonsteinen





### 7.2.8 Ausstattung

#### Planungs-/Ausbauziele:

- Verdeutlichung der Linienführung der Straße
- Gewährleistung eines sicheren Verkehrsablaufs
- hindernisfreier Seitenraum.

#### Planungseinstieg:

- Feststellen gefährlicher Hindernisse im Seitenraum
- Ermittlung möglicher Sichtbeeinträchtigungen durch Ausstattungselemente
- Überprüfung des erforderlichen Lichtraums.

#### Eckpunkte für die Straßenausstattung bei am Bestand orientierten Ausbaumaßnahmen:

- ▶ Herstellen ausreichend standfester Bankette
- ▶ Fahrzeug-Rückhaltesysteme bei schutzbedürftigen Bereichen oder an Gefahren-



Fahrzeug-Rückhaltesystem vor festen Hindernissen (sicherer Seitenraum)

punkten mit festen Hindernissen im Seitenraum; bei Gefährdungsstufe 4 nach den RPS keine Verpflichtung zur Anordnung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen entlang von Landstraßen mit einem DTV  $\leq 3.000$  Kfz/24 h

- ▶ Abstimmen der Ausstattungselemente (v. a. Schutzplanken) mit Einbauten (z. B. Sickerleitungen) bereits bei der Planungsphase
- ▶ Beachten der Aufstellmöglichkeit für Beschilderung (Entwurf Beschilderungsplan in Abstimmung mit Straßenverkehrsbehörde und Polizei gehört zur Baureifplanung)
- ▶ bei halbseitigem Einbau: leicht außermittige Anordnung der Naht wegen der Mittelmarkierung
- ▶ Vermeidung von Blockmarkierung und Beschilderung: durchgezogene Randmarkierung bei Zufahrten und Einmündungen von Feldwegen.

### 7.2.9 Grundlagen für die Bestandsanalyse

- Unfalldaten
- Ergebnis der Zustandserfassung und -bewertung (ZEB)
- Sichtverhältnisse
- Verkehrsbelastungen (freie Strecke, Knotenpunkte)
- Erfahrungen Betriebsdienst und Unfallkommission
- Ermittlung abflussschwacher Bereiche (Längs- und Querneigung)
- Erheben der Aufbaudaten gebundener und ungebundener Schichten
- Analyse Schadensbild
- Erkundung teerhaltiger Materialien („Lacktest“; „Riechtest“)
- Baugrundaufschlüsse (zumindest Schürfe im Bankettbereich, v. a. bei Randverdrückungen)
- Wasserverhältnisse Oberbau/Untergrund/Böschungen
- Spartenabfrage (Lage und Höhe)
- Prüfen wasserrechtlicher Erlaubnisse
- Lärmschutz
- Eingriffe in Natur und Landschaft
- Notwendigkeit von Kampfmittelerkundungen
- Erhebung von Bodendenkmälern



## 7.2.10 Bestandsdaten im BAYSIS-Intranet

Das Bayerische Straßeninformationssystem (BAYSIS) ist die zentrale Auskunftsplattform für die Bundesautobahnen, Bundes- und Staatsstraßen sowie die Kreisstraßen in der Verwaltung des Freistaates Bayern. BAYSIS bietet u. a. vielfältige Möglichkeiten, im Planungsprozess Fragen und Aspekte zu Bestandsdaten und zur Verkehrssicherheit zu beleuchten. Aus Gründen des Datenschutzes ist in BAYSIS eine detaillierte Rechteverwaltung integriert, die den Zugriff spezieller Nutzergruppen regelt.

Folgende Informationen stehen im BAYSIS zur Verfügung:

### Streckenband:

Streckenbänder sind die Visualisierung diverser Fachdaten wie Aufbau-, Querschnitts- und ZEB-Daten als Streckenband.

### ZEB-Bestandsbilder / Profildarstellung:

Die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB) verfolgt die Zielsetzung, den oberflächlichen Fahrbahnzustand netzweit mit schnell fahrenden Messfahrzeugen zu erfassen und anschließend zu bewerten.

#### • ZEB-Bestandsbild

alle Bilder



Straße: L 2069  
Abschnitt: 100  
Station: 1,607  
Fahrtrichtung: IN-Station

Dienststelle: SIBA Freising  
Bilddatum: 08.01.2016  
Fahrbahnbreite: 650 [cm]  
Gemeinde: Olching

Erstellt am: 10.02.2021

Frontbild

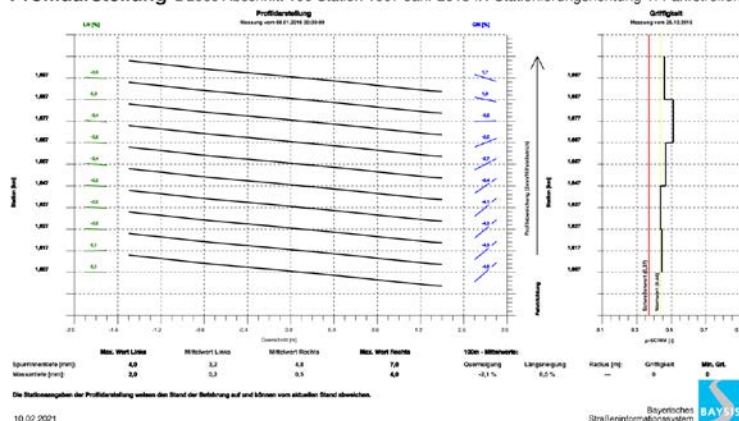
Seitenbild links

Rückbild

Seitenbild rechts

Bayerisches Straßeninformationssystem **BAYSIS**

#### • Profildarstellung L 2069 Abschnitt 100 Station 1607 Jahr 2015 IN-Stationierungsrichtung 1. Fahrstreifen



### Verkehrsdaten:

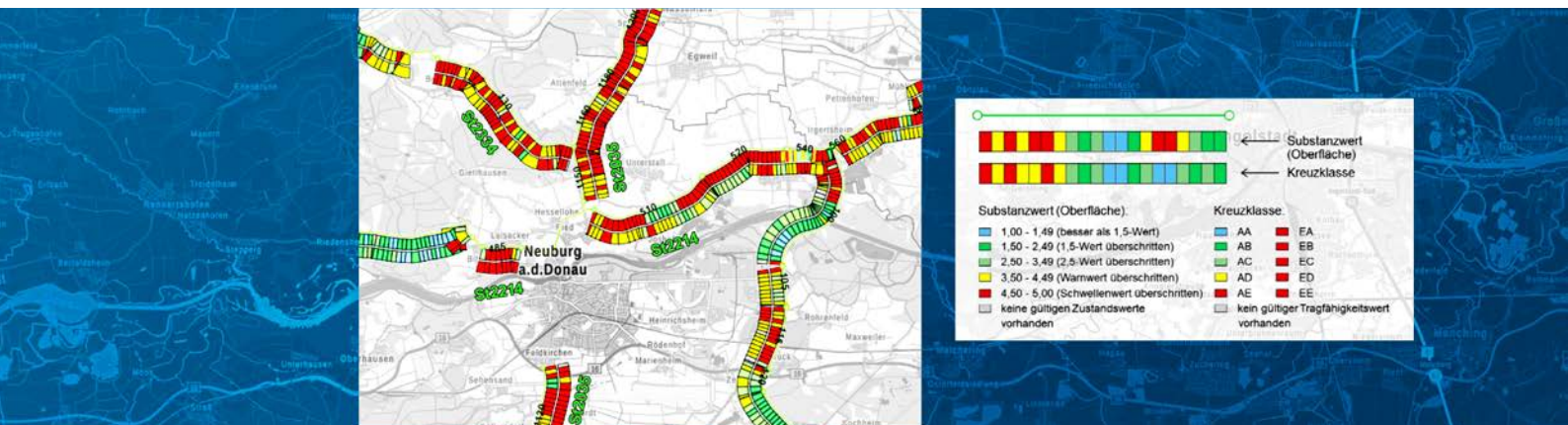
Bei den Verkehrsdaten stehen die Daten der regelmäßig stattfindenden Straßenverkehrszählungen (SVZ) und die Auswertungen von Dauerzählstellen zur Verfügung.

### Aufbauviewer:

Die Visualisierung der Aufbau- und Querschnittsdaten sowie Auflistung der Schichten ermöglicht erste Hinweise auf die Oberbaubeschaffenheit.

### Tragfähigkeitskarten TSD:

Die Ergebnisse der Tragfähigkeitsmessung mit dem Traffic Speed Deflectometer (TSD) stellen eine weitere wichtige Grundlage für das Erhaltungsmanagement der Staatsstraßen dar.



### Sicherheitsbewertung von Straßennetzen:

Absolute Unfallzahlen sind ungeeignet, um die Verkehrssicherheit einzelner Untersuchungsabschnitte objektiv miteinander vergleichen zu können. Dafür ist es erforderlich, die Unfalldaten mittels Fahrleistung zu relativieren und Kenngrößen zu ermitteln. Die Kenngröße „Sicherheitspotential (SIPO)“ gibt an, wo sich durch sicherheitsverbessernde Maßnahmen die höchsten Unfallkosten vermeiden lassen. Für außerörtliche Bundes-, Staats- und Kreisstraßen erstellt die Zentralstelle für Verkehrssicherheit im Straßenbau (ZVS) SIPO-Karten im sechsjährigen Turnus.



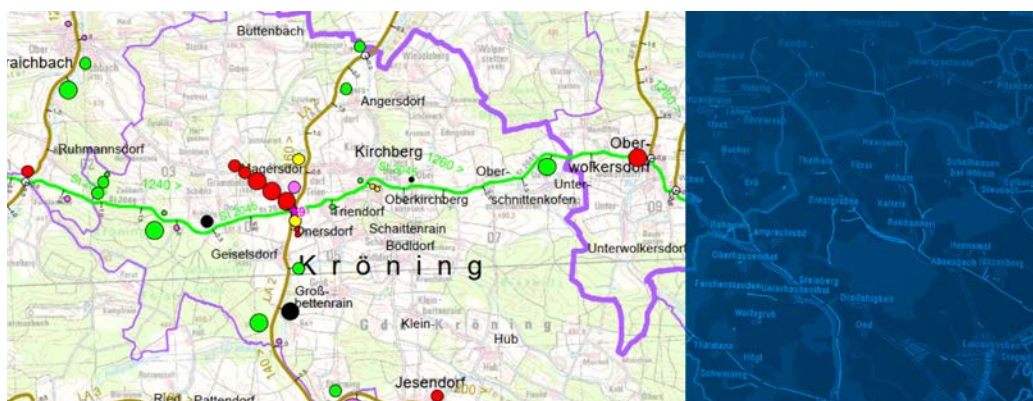
### Sicherheitsaudit von Straßen:

Seit 2019 wird das Auditverfahren digitalisiert über BAYSIS abgewickelt. Durch die digitale Vernetzung der Informationen können alle Verfahrensbeteiligten und Akteure stets über den aktuellen Verfahrensstand auf dem Laufenden gehalten werden.

Auditierte Projekte mit Stellungnahmen und Entscheidungen				
Jahr von:	2019	bis:	2019	
Bauamt:	SiBA Bayreuth			
Straße	Projektbezeichnung (nach MaVfS)	PSP-Nr.	Phase 1 (VP)	Phase 2 (EP)
B 2	GRW Bronner Waldspitze Lückenschluss	B42S.BBBR0013.00		
B 15	KÄ in Hof, Exner-Kreuzung	B42S.BBBB0067.00		
B 22	Ausbau Neunkirchen - Seybothenreuth	B42S.ABBB0035.00.C0.10		
B 85	GRW Bauamtsgrenze - Lösau, BA1, Kirchleus - Lösau	B42S.ABBR0032		
B 289	OU Mainroth - Rothwind - Fassoldshof			

### Unfalltypenkarten:

Zur anschaulichen Darstellung und Analyse des Unfallgeschehens werden die Unfälle ausgewählter Zeiträume und Regionen in thematischen Karten visualisiert. Am wichtigsten sind die im 1- bzw. 3-Jahres-Turnus erstellten Unfalltypenkarten für Landstraßen.



### Unfallhäufungsprogramm:

Als Unfallhäufungen werden unfallauffällige Bereiche des Straßennetzes bezeichnet, die fest definierte Unfallgrenzwerte überschreiten und von der ZVS für das klassifizierte Straßennetz in Bayern im dreijährigen Turnus ermittelt werden. Im Unfallhäufungsprogramm erfassen die Unfallkommissionen alle relevanten Informationen zu den Unfallhäufungen, von der Unfallanalyse bis hin zur Fertigstellung von Verbesserungsmaßnahmen.

### Streckenbezogene Unfallauswertung:

Die Unfalldatenbank der ZVS umfasst alle von der Polizei erfassten Unfälle ab 1998. Diese werden zusätzlich in die Straßendatenbank eingespielt und auf das jeweils aktuelle Straßennetz georeferenziert, sodass streckenbezogene Unfallauswertungen vorgenommen werden können.

### BAYSIS-Kartenfester:

Das BAYSIS-Kartenfenster bietet die Visualisierung individueller Abfragen und ermöglicht die gleichzeitige Darstellung von verschiedenen Fachinhalten. So können z. B. Verkehrsdaten, Daten aus den Bereichen Straßenbestand, Straßenzustand und Verkehrssicherheit miteinander verschnitten werden.



## Quellenangabe

Richtlinien für das Sicherheitsaudit von Straßen, Ausgabe 2019 (RSAS); FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Ausgabe 2012 (RAL); FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew), FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12); FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Ausgabe 2008 (RIN); FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme, Ausgabe 2009 (RPS); FGSV Verlag, Köln

Richtlinien für Zuwendungen des Freistaates Bayern zu Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger (RZStra), Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien für Wohnen, Bau und Verkehr und der Finanzen und für Heimat vom 21.12.2018 (BayMBl. 2019 Nr. 91)

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Asphaltbefestigungen, Ausgabe 2009, Fassung 2013 (ZTV BEA-StB 09/13)

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Betonbefestigungen, Ausgabe 2015 (ZTV BEB-StB)

---

Herausgeber

Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
Franz-Josef-Strauß-Ring 4, 80539 München

Bilder

© Bayerisches Staatsministerium für Wohnen, Bau und Verkehr

Seite 2–3: Collage: Landstraße (Foto: picture alliance/dpa/  
Timm Schamberger) und Personen (Shutterstock/  
CandyBox Images)

Seite 19: Collage: Personen (Foto: Thomas L. Fischer)

Redaktion

Referat 49 – Straßenbau- und Straßenverkehrstechnik, Straßenverkehrssicherheit

Gestaltung

Ugo Furlani, Grafikdesign • Fotografie, München

Korrektur

Die Lektorey – Christina Madl, München

Druck

Joh. Walch GmbH & Co. KG, Augsburg  
Druck auf PEFC-zertifiziertem Papier, PEFC/04-31-0768  
Klimaneutraler Druck

Bestellung

[www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)

April 2021



---

Hinweis

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

---

Wollen Sie mehr über die Arbeit der Bayerischen Staatsregierung erfahren? BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Telefon 089 12 22 20 oder per E-Mail an [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.





[www.stmb.bayern.de](http://www.stmb.bayern.de)

Schon mit uns vernetzt?

