



X Śląskie Forum Drogownictwa 10. Schlesisches Straßenforum

Szczyrik 12.–14. Juni 2024



VERKEHRSSICHERHEIT AUF LANDSTRASSEN

Unfallsituation

Standardisierung und Verdeutlichung der Netzfunktion von Landstraßen im Bestandsnetz

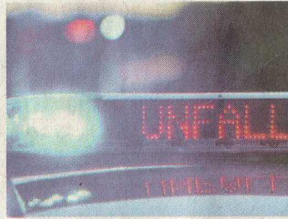
Dipl.-Ing. Dirk Gripenburg
FGSV-Arbeitskreis „Verbesserung bestehender Straßen“

EU droht bei Straßensicherheit ihr Ziel für 2030 zu verpassen

20 400 Verkehrstote in Europa

BERLIN (KNA/dpa). Rund 20 400 Menschen sind 2023 auf Europas Straßen umgekommen – so die vorläufigen Zahlen der EU-Kommission. Die EU-Staaten seien damit auf dem Weg, ihr selbst gestecktes Ziel zu verfehlen, die Zahl der Verkehrstoten zwischen 2020 und 2030 zu halbieren. Gegenüber 2022 sank die Zahl der Verkehrstoten in der EU nur um ein Prozent. In Spanien, Frankreich und Italien ging die Zahl der tödlich Verunglückten seit 2019 kaum zurück; in Irland, Lettland, den Niederlanden, der Slowakei und Schweden stieg sie sogar.

Die meisten Todesopfer im Verhältnis zur Bevölkerung



Unfallstelle: Im EU-weiten Vergleich sind deutsche Straßen recht sicher. Foto: dpa/Stefan Puchner

verzeichneten Bulgarien und Rumänien mit 82 beziehungsweise 81 pro eine Million Einwohner. Die wenigsten tödlichen Unfälle gab es in Schweden mit 22 pro Million Einwohner – auf gleichem Niveau mit Norwegen und der

Schweiz, die nicht zur EU gehören. Es folgen Malta (26) und Dänemark (27). In Deutschland verloren 34 Menschen pro Million Einwohner ihr Leben auf den Straßen, der fünftniedrigste Wert im EU-Vergleich. Der EU-Schnitt liegt bei 46.

Besorgt äußerte sich die EU-Kommission über die Stagnation bei getöteten Radfahrerinnen und Radfahrern. Einzig in dieser Gruppe gab es über ein Jahrzehnt keinen deutlichen Rückgang der Opferzahl. Als Grund nannte die Behörde unter anderem das Fehlen sicherer Radwege. 2022 starben mehr als 2000 Radfahrer, neuere Zahlen liegen nicht vor.

© Westfälische Nachrichten 11.03.2024

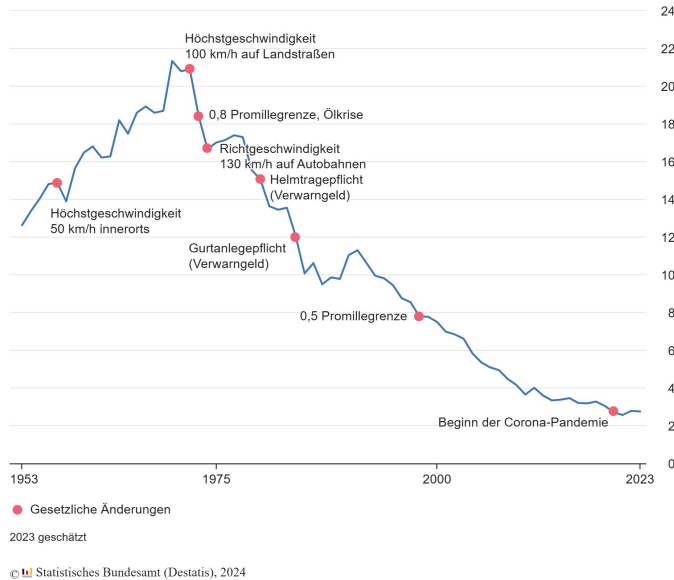
Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sind also weiterhin dringend notwendig!

Wie erfolgreich Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sein können, wird beim Blick auf die Entwicklung in der Vergangenheit deutlich:

Vor gut 50 Jahren, in 1970 lag die Zahl der Verkehrstoten bei 21.300

... aber allein in Deutschland!

Bei Straßenverkehrsunfällen Getötete pro Jahr
in Tausend



Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sind also weiterhin dringend notwendig!

Wie erfolgreich Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit sein können, wird beim Blick auf die Entwicklung in der Vergangenheit deutlich:

Vor gut 50 Jahren, in 1970 lag die Zahl der Verkehrstoten bei 21.300

... aber allein in Deutschland!

FORDERUNG DER EU-KOMMISSION 2003

- Eine Halbierung der Anzahl von im Verkehr Getöteten in Europa bis 2010
- Eine Sicherere Gestaltung der Straßen durch **stärkere Standardisierung** mit Verdeutlichung der Netzfunktion

In den deutschen Verkehrssicherheitsprogrammen der vergangenen Jahrzehnte wurden zur Erreichung dieses Ziels Aktionsprogramme mit zahlreichen Maßnahmen in den Aktionsfeldern *Mensch*, *Infrastruktur* und *Fahrzeugtechnik* aufgestellt.

Das Ziel der EU war der Anlass für eine grundlegende Neukonzeption der Entwurfsrichtlinien RAA, RAL und RASt



RAL 2012

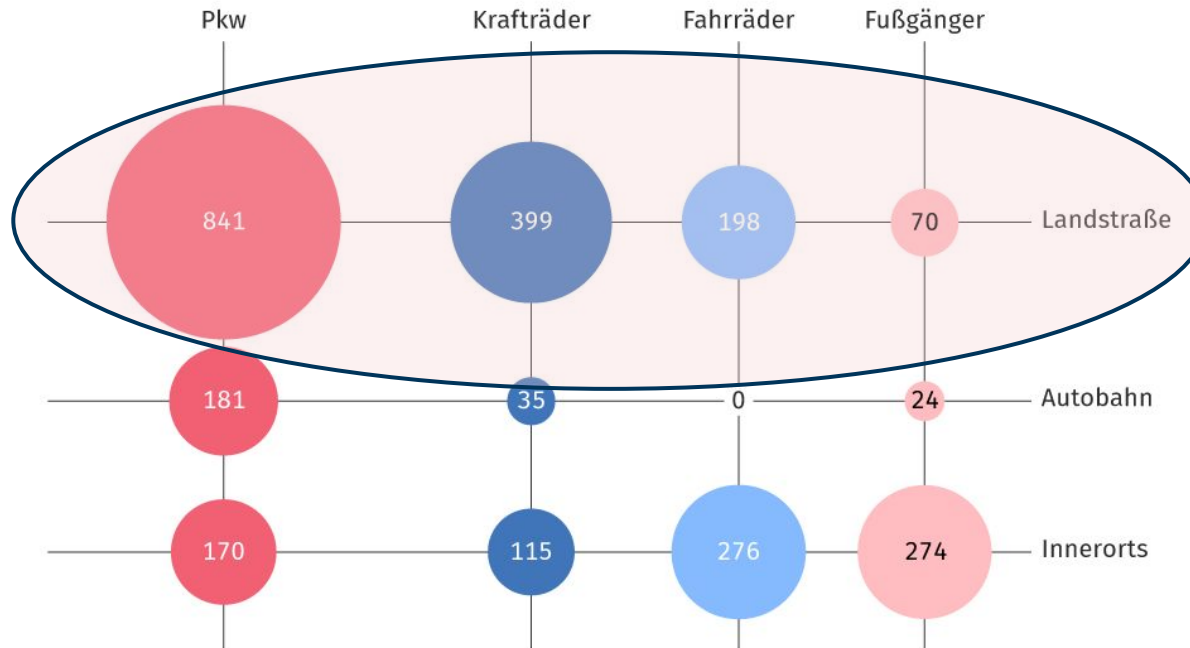
Für den Bereich der Landstraßen außerorts wurden 2013 die Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) mit dem Ziel eingeführt, die Ausbildung der Landstraßen so weit wie möglich zu standardisieren.

Durch die Einführung von Entwurfsklassen soll einerseits eine deutliche Unterscheidbarkeit von Straßenkategorien erreicht werden, andererseits die Einheitlichkeit von Straßen einer Kategorie gefördert werden.

Hierdurch soll das Fahrverhalten beeinflusst, eine der Netzfunktion angemessene Fahrweise unterstützt und so die Verkehrssicherheit verbessert werden.

Im Straßenverkehr Getötete 2022

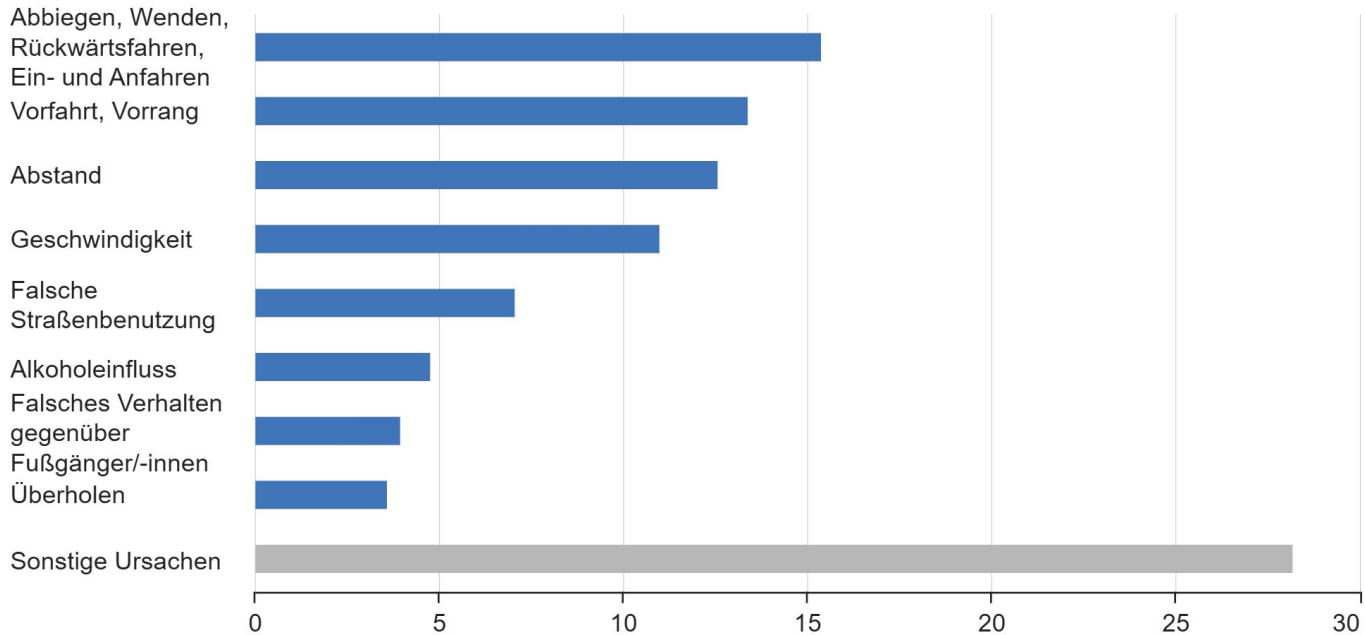
nach ausgewählter Verkehrsbeteiligungsart und Ortstagen



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2023

Fehlverhalten von Fahrerinnen und Fahrern im Straßenverkehr 2022

bei Unfällen mit Personenschaden, in %



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2024

Um die Ziele der EU und der deutschen Verkehrssicherheitsprogramme dennoch zu erreichen, liegt ein besonderer Fokus auf einer Vertiefung der Maßnahmen im Aktionsfeld Infrastruktur für Landstraßen:

- **Sachgerechte Anwendung / Umsetzung der geltenden technischen Regelwerke**
- **Schaffung zusätzlicher Überholfahrstreifen**
- **Erhöhung der Verkehrssicherheit an Knotenpunkten**
- **Verbesserung der Sicherheit des Radverkehrs**
- ...

Das wird aber nur gelingen

- **Wenn zukünftig verstärkt Maßnahmen an Bestandsstrecken erfolgen.**
- **Wenn die Anwendung des Prinzips der standardisierten Landstraßen auch im Bestand im Rahmen von Umbau-, Ausbau- und Erhaltungsmaßnahmen erfolgt.**
- **Wenn die Gestaltungsmerkmale der Straßen soweit RAL-konform angepasst werden, dass die der Funktion der Straße entsprechende Entwurfsklasse erkennbar wird.**

(sichtbar gemacht durch die in den RAL festgelegte zugehörige Markierung)



Für Maßnahmen im Bestand ist kein eigenständiges Regelwerk erforderlich, denn die RAL gelten sowohl für **neue Straßen als auch für **Um- und Ausbau bestehender Straßen**.**

Aber es sind Regeln erforderlich, die die Anwendung der RAL bei Maßnahmen an bestehenden Straßen präzisieren und auch schrittweise Anpassungen beschreiben.



M ERL 2023

Standardisierung der Landstraßen auch im Bestandsnetz!

Ergänzend zu den RAL gibt ein Merkblatt Empfehlungen, wie bei der Anpassung bestehender Landstraßen an das Prinzip der Entwurfsklassen verfahren werden soll.

Anwendung des Prinzips der Entwurfsklassen im Bestand

- **Das Merkblatt M ERL definiert Mindestvoraussetzungen für die verschiedenen Entwurfsklassen**
- **Die Mindestvoraussetzungen müssen erfüllt sein, um eine Markierung gemäß der angestrebter Entwurfsklasse zu ermöglichen**
- **Und wenn die Mindestvoraussetzungen nicht erfüllbar sind?**



Prüfung und Entscheidung erforderlich, ob eine niederrangige Entwurfsklasse markiert werden kann

Tabelle 1: Mindestvoraussetzungen für die Gestaltungsmerkmale zur Kennzeichnung von Abschnitten innerhalb von Streckenzügen

	EKL 1	EKL 2	EKL 3	EKL 4
Betriebsform	Kraftfahrstraße	kein Radverkehr auf der Fahrbahn	–	–
Fahrbahnbreite	$B \geq 8,75$ m in zweistreifigen Abschnitten, $B \geq 11,50$ m in dreistreifigen Abschnitten	$B \geq 7,50$ m in zweistreifigen Abschnitten, $B \geq 11,00$ m in dreistreifigen Abschnitten	$B \geq 6,00$ m	$4,00 \text{ m} \leq B < 6,50 \text{ m}$
Überholfahrstreifen*)	für jede Fahrtrichtung: Anteil ≥ 30 % und 3 Überholfahrstreifen	für jede Fahrtrichtung: Anteil ≥ 15 % und 2 Überholfahrstreifen	–	–
Linienführung	min $R = 350$ m und Radienrelationen im guten Bereich	dreistreifige Abschnitte: min $R = 350$ m und Radienrelationen im brauchbaren Bereich***)	–	–
Wege und Zufahrten	keine Anbindungen	bei Anbindungen in dreistreifigen Abschnitten nur rechts abbiegen und rechts einbiegen	–	–
Knotenpunkte	teilplanfrei	Kreuzungen signalgeregelt**)	–	–

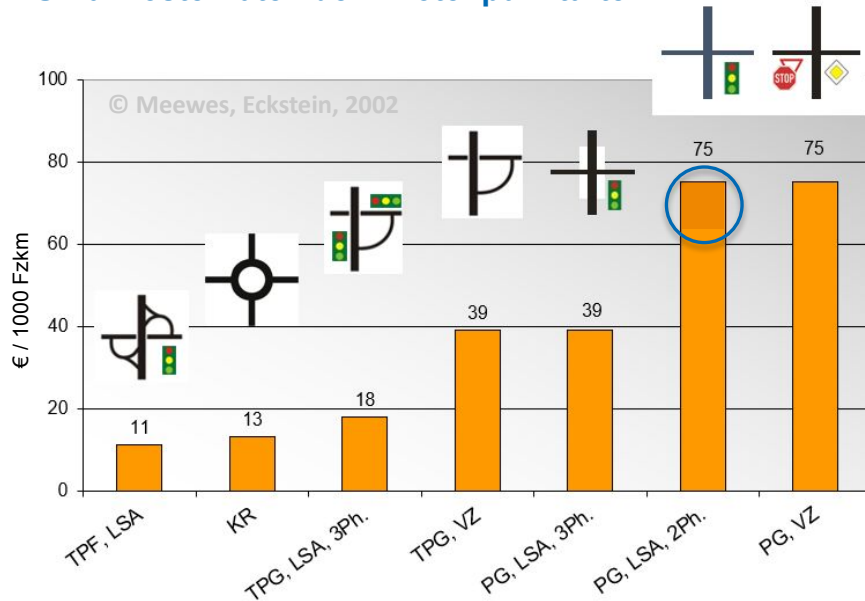
Tabelle 1 des M ERL

*) Diese Mindestvoraussetzung gilt nicht für einen einzelnen Abschnitt, wenn sie in absehbarer Zeit in mehreren aufeinanderfolgenden Abschnitten erfüllt wird.

**) Ausnahmen sind Kreuzungen mit sehr schwachen Verkehrsstärken in den untergeordneten Knotenpunktzufahrten (vgl. Abschnitt 5.3.3).

***) Dies gilt einschließlich der Übergangsbereiche zu den zweistreifigen Abschnitten.

Unfallkostenraten der Knotenpunktarten



Die Inhalte der Grafik von 2002 haben qualitativ unverändert Gültigkeit

Mindestanforderungen Knotenpunktart

Die Wahl der Knotenpunktart hat einen besonders hohen Einfluss auf das Unfallgeschehen!

Bei EKL 1–Straßen
zwingend teilplanfreie Knotenpunkte!

Bei EKL 2–Straßen
die Kreuzungen lichtsignalgeregelt mindestens



AUSBILDUNG DER KNOTENPUNKTE

Werden an Knotenpunkten bauliche Maßnahmen erforderlich (z.B. Anlage einer LSA, Umbau, Ausbau), dann sollten ausschließlich die **Knotenpunktarten** verwandt werden, die für die **EKL der Straße** nach **RAL** vorgesehen sind.

Um- und Ausbaumaßnahmen **im direkten Bereich der Knotenpunkte** erfolgen **immer nach den RAL!**

Das Kapitel 6.4 der RAL „**Knotenpunktelemente**“ gilt **uneingeschränkt** auch beim Um- und Ausbau von Straßen.

Für größere Aus- und Umbaumaßnahmen
gelten die Regelmaße der RAL !!

Querschnittsaufteilung bei Abweichungen von den Regelmaßen der RAL (Beispiele)

EKL 1

Tabelle 2: Querschnittsaufteilung bei Markierung von dreistreifigen Bereichen entsprechend der EKL 1 bei Abweichungen von den Regelmaßen gemäß den RAL

Fahrbahn [m]	Randstreifen neben der einstreifigen Richtung [m]	Fahrstreifen in der einstreifigen Richtung [m]	verkehrstechnischer Mittelstreifen [m]	Überholfahrstreifen in der zweistreifigen Richtung [m]	Hauptfahrstreifen in der zweistreifigen Richtung [m]	Randstreifen neben der zweistreifigen Richtung [m]
13,25	1,00	3,50	1,00	3,25	3,50	1,00
13,00	1,00	3,50	1,00	3,25	3,50	0,75
12,75	1,00	3,50	1,00	3,25	3,50	0,50
12,50	0,75	3,50	1,00	3,25	3,50	0,50
12,25	0,75	3,50	0,75	3,25	3,50	0,50
12,00	0,75	3,50*	0,75	3,25	3,25	0,50
11,75	0,50	3,50*	0,75	3,25	3,25	0,50
11,50	0,50	3,50*	0,75**	3,25	3,25	0,25

*1) Diese Fahrstreifenbreite gilt auch neben den Sperrflächen von Wechselstellen.

**1) In besonderen Fällen (z. B. Engstellen, längere Brückenbauwerke, Tunnel) kann der verkehrstechnische Mittelstreifen bis zu einer Mindestbreite von $B = 0,50$ m ausgebildet werden, wenn sämtliche anderen Mindestvoraussetzungen für eine EKL 1 gemäß der Tabelle 1 erfüllt sind.

EKL 2

Tabelle 4: Querschnittsaufteilung bei Markierung von dreistreifigen Bereichen entsprechend der EKL 2 bei Abweichungen von den Regelmaßen gemäß den RAL

Fahrbahn [m]	Randstreifen neben der einstreifigen Richtung [m]	Fahrstreifen in der einstreifigen Richtung [m]	Doppellinie [m]	Überholfahrstreifen in der zweistreifigen Richtung [m]	Hauptfahrstreifen in der zweistreifigen Richtung [m]	Randstreifen neben der zweistreifigen Richtung [m]
13,00	1,00	3,50	0,50	3,50	3,50	1,00
12,75	1,00	3,50	0,50	3,25	3,50	1,00
12,50	1,00	3,50	0,50	3,25	3,50	0,75
12,25	1,00	3,50	0,50	3,25	3,50	0,50
12,00	0,75	3,50	0,50	3,25	3,50	0,50
11,75	0,75	3,50*	0,50	3,25	3,25	0,50
11,50	0,50	3,50*	0,50	3,25	3,25	0,50
11,25	0,50	3,50*	0,50	3,25	3,25	0,25
11,00	0,25	3,50*	0,50	3,25	3,25	0,25

*1) Diese Fahrstreifenbreite gilt auch neben den Sperrflächen von Wechselstellen.

EKL 3

Tabelle 6: Querschnittsaufteilung bei Markierung von Straßen entsprechend der EKL 3 bei Abweichungen von den Regelmaßen gemäß den RAL

Fahrbahn [m]	Randstreifen [m]	Fahrstreifen [m]	Fahrstreifen [m]	Randstreifen [m]
9,00	1,00	3,50	3,50	1,00
8,75	0,875	3,50	3,50	0,875
8,50	0,75	3,50	3,50	0,75
8,25	0,625	3,50	3,50	0,625
8,00	0,50	3,50	3,50	0,50
7,75	0,50	3,375	3,375	0,50
7,50	0,50	3,25	3,25	0,50
7,25	0,50	3,125	3,125	0,50
7,00	0,50	3,00	3,00	0,50
6,75	0,375	3,00	3,00	0,375
6,50	0,25	3,00	3,00	0,25
6,25	0,25	2,875	2,875	0,25
6,00	0,25	2,75	2,75	0,25

EKL 4

Tabelle 7: Querschnittsaufteilung bei Markierung von Straßen entsprechend der EKL 4 bei Abweichungen von den Regelmaßen gemäß den RAL

Fahrbahn [m]	Abstand zwischen der Innenkante der seitlichen Leitlinie und dem Fahrbahnrand [m]	Abstand zwischen den seitlichen Leitlinien [m]	Abstand zwischen der Innenkante der seitlichen Leitlinie und dem Fahrbahnrand [m]
6,25*	0,50	5,25	0,50
6,00	0,50	5,00	0,50
5,75	0,50	4,75	0,50
5,50	0,50	4,50	0,50
5,25	0,50	4,25	0,50
5,00	0,50	4,00	0,50
4,75	0,50	3,75	0,50
4,50	0,50	3,50	0,50
4,25	0,50	3,25	0,50
4,00	0,50	3,00	0,50

*1) Bei Fahrbahnbreiten von $6,25 \text{ m} \leq B < 6,50 \text{ m}$ wird der Abstand zwischen den seitlichen Leitlinien entsprechend vergrößert.

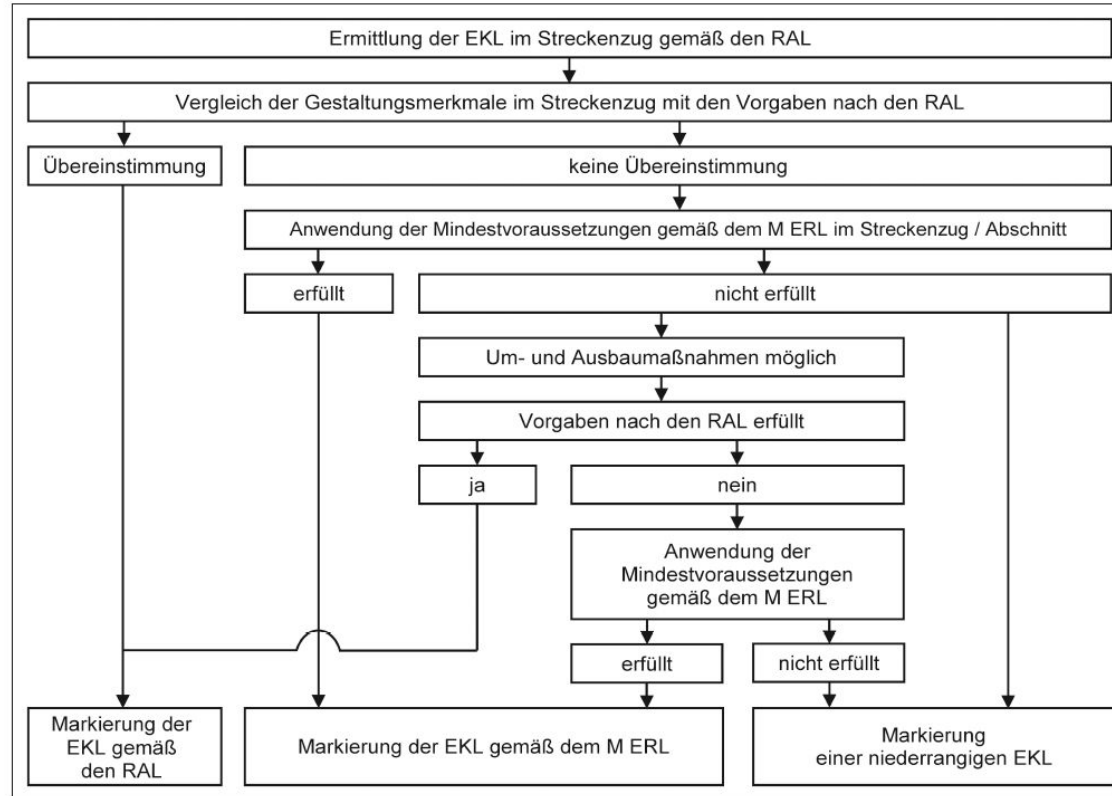


Bild 1: Vorgehensweise zur Übertragung des Prinzips der Entwurfsklassen auf bestehende Straßen

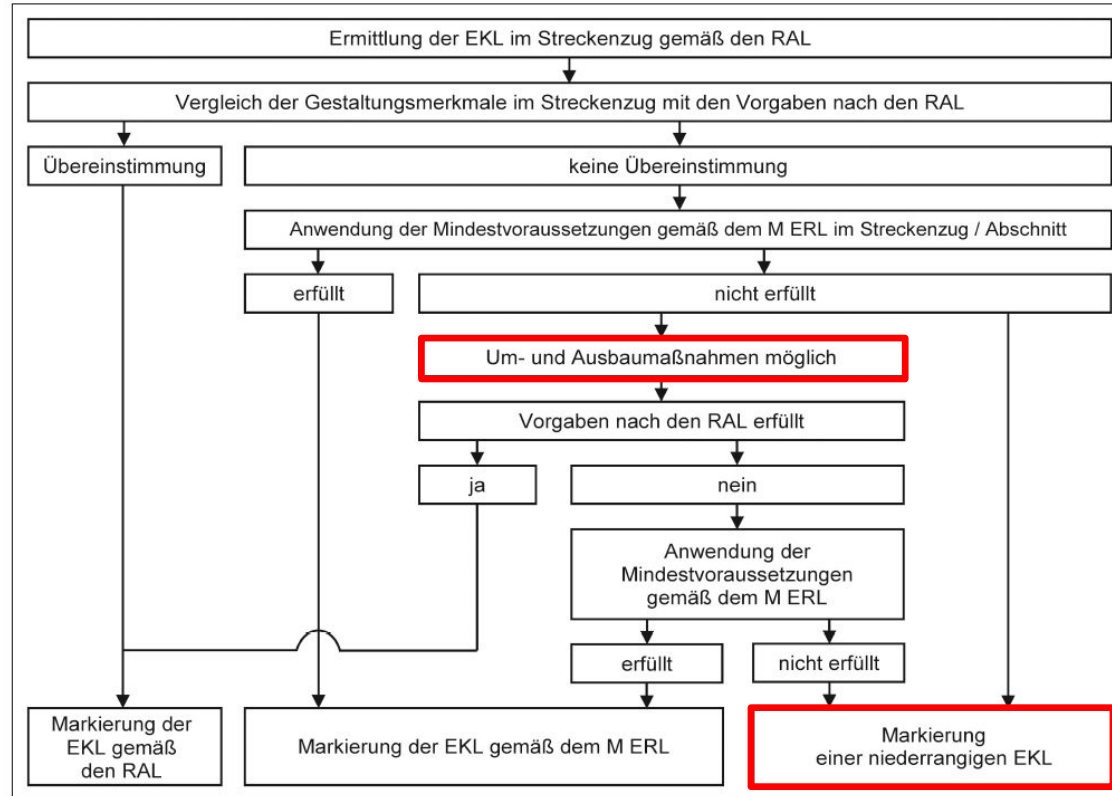


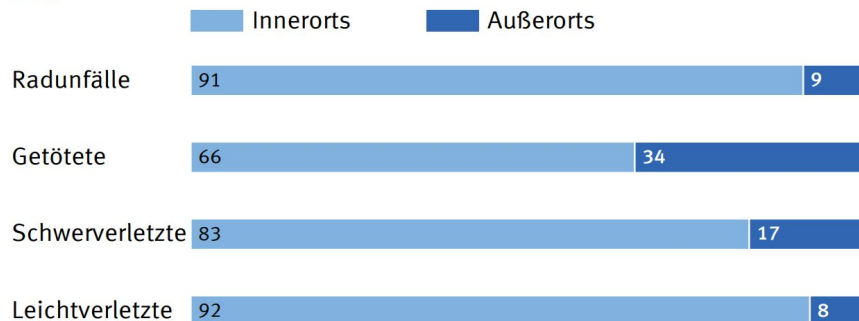
Bild 1: Vorgehensweise zur Übertragung des Prinzips der Entwurfsklassen auf bestehende Straßen

Querschnittsumgestaltung eines RQ 14 (nach RAS-Q 1982)



Radunfälle mit Personenschäden

Radunfälle mit Personenschäden und verunglückte Radfahrerinnen und -fahrer nach Ortschaft 2017 in %

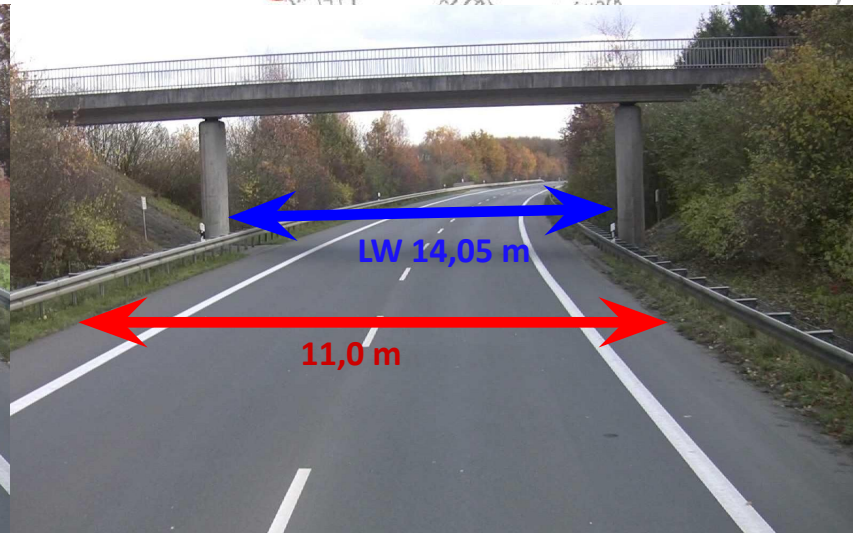
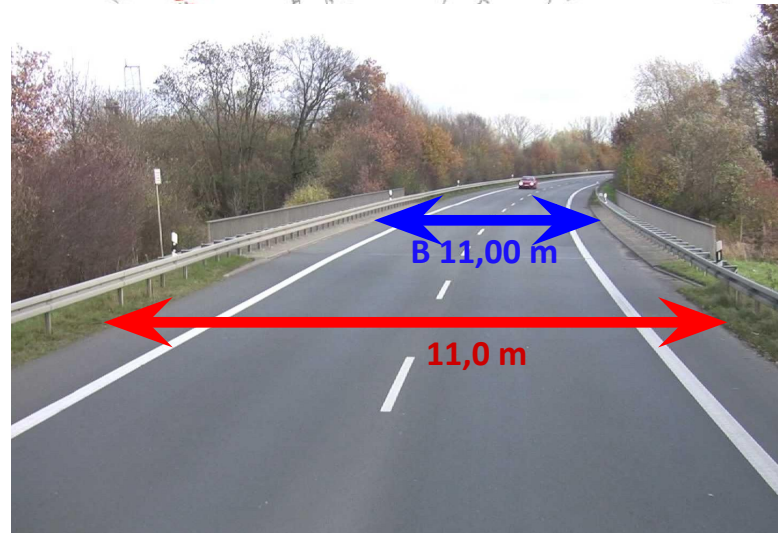
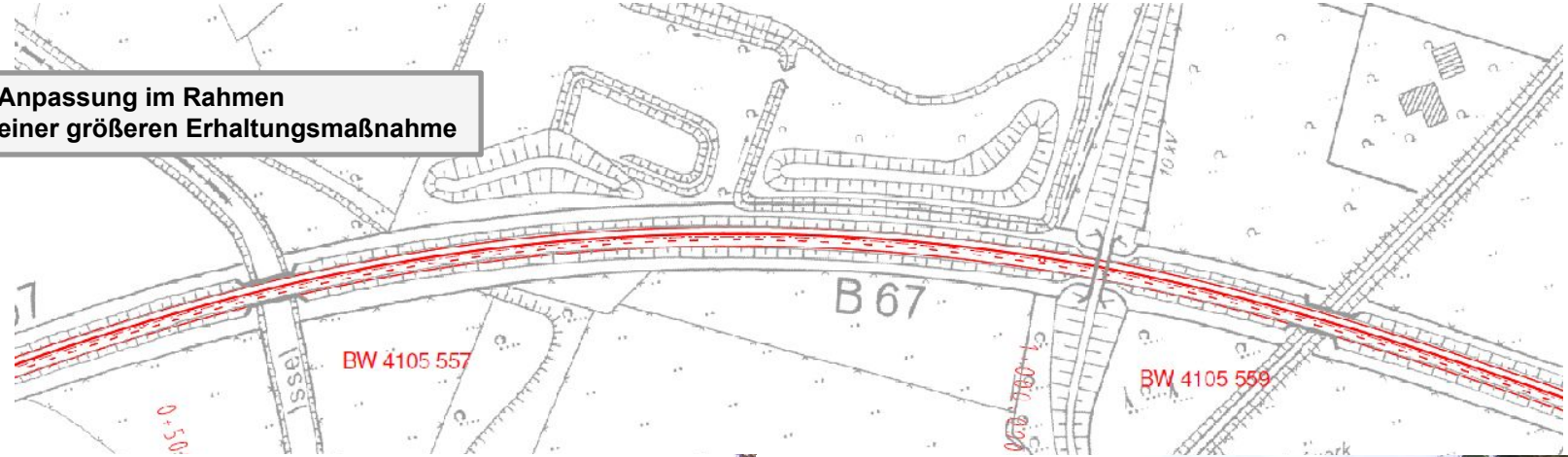


©  Statistisches Bundesamt (Destatis), 2018

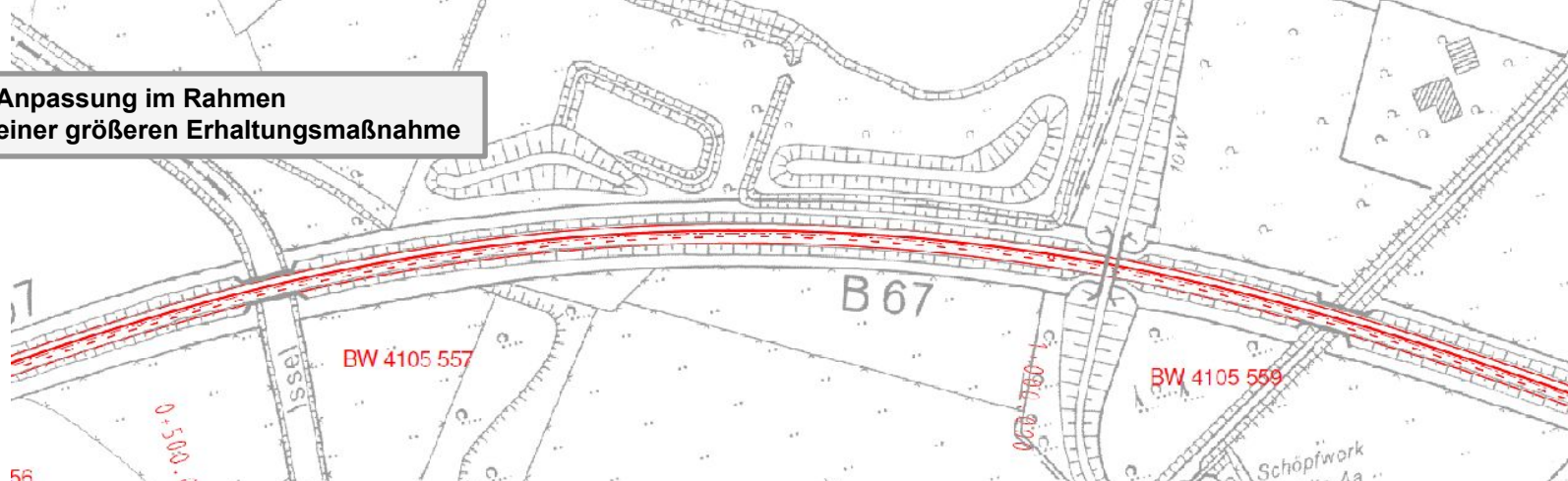
Nur 9 % aller Radunfälle finden außerorts statt –
aber mit **34 % der Getöteten**
und **17 % der Schwerverletzten!**

Diese Unfallzahlen und weiter steigender Radverkehr
stellen eine besondere Herausforderung dar
für den Um- und Ausbau im Bestand
mit der Anlage von sicheren Geh-Radwegen.

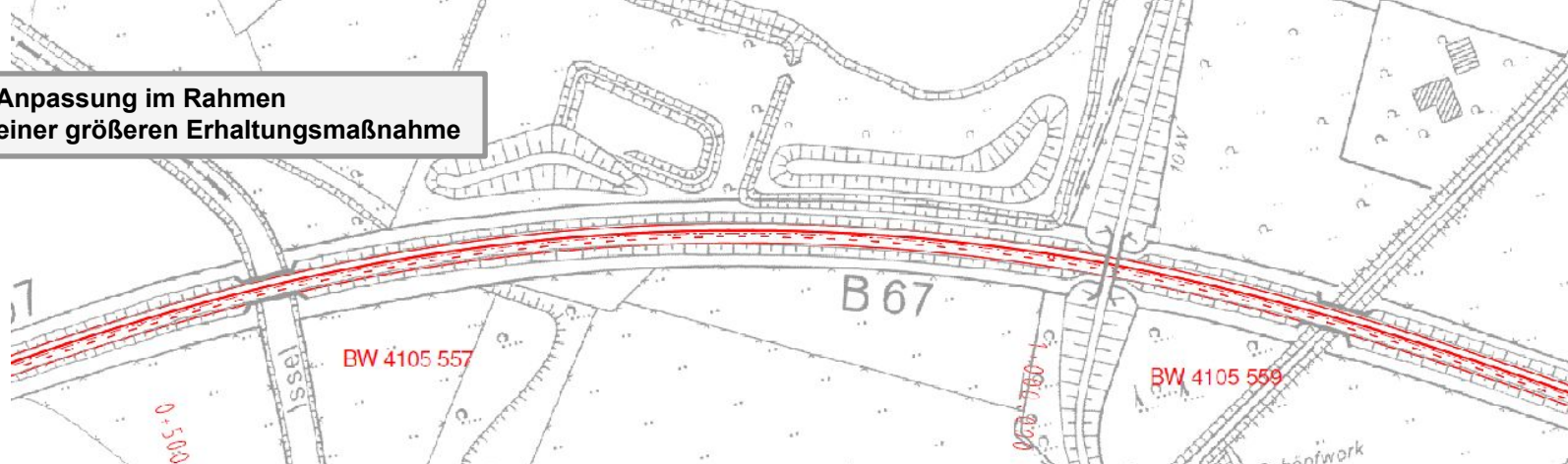
Anpassung im Rahmen
einer größeren Erhaltungsmaßnahme



Anpassung im Rahmen
einer größeren Erhaltungsmaßnahme



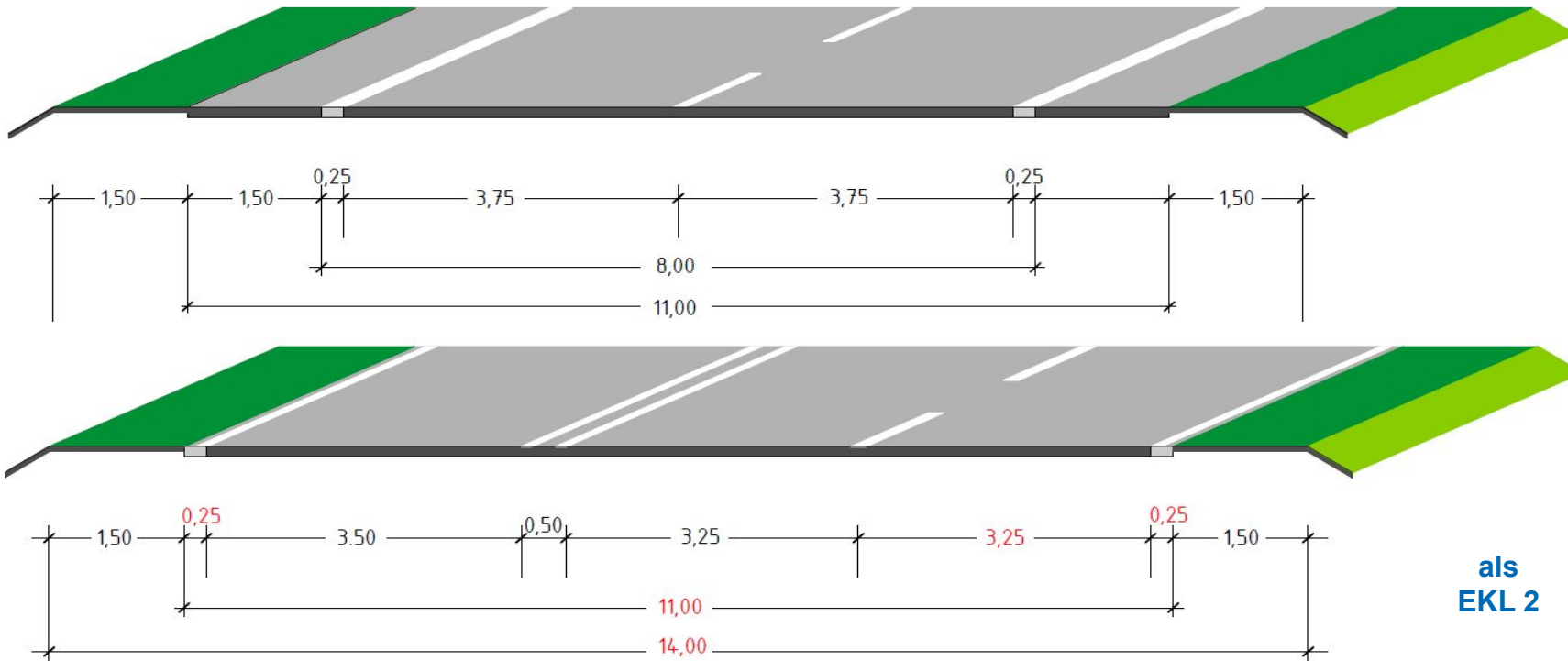
Anpassung im Rahmen
einer größeren Erhaltungsmaßnahme



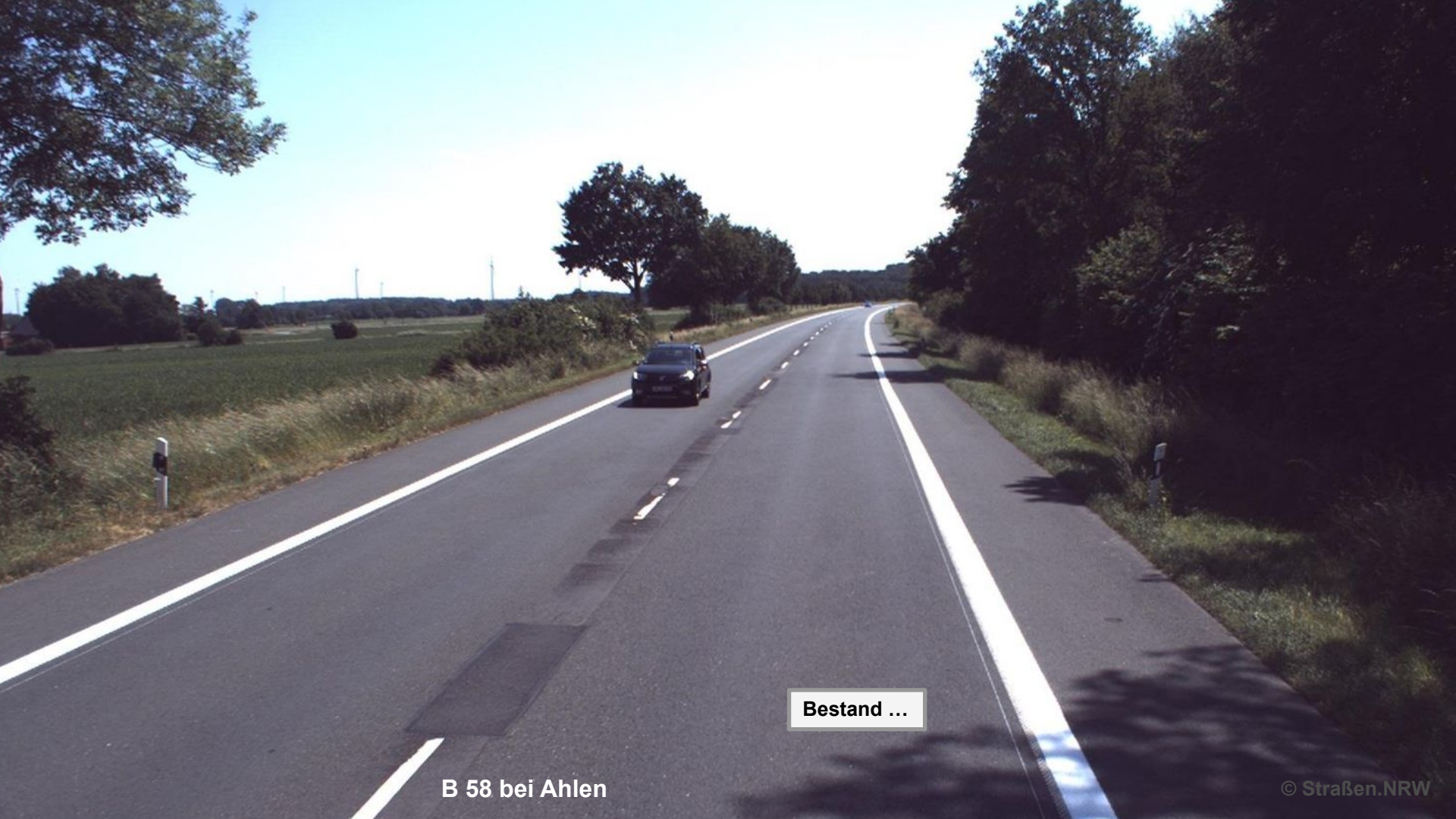
Einsatz taktiler Elemente im verkehrstechnischen Mittelstreifen



Querschnittsumgestaltung eines RQ 14 (RAS-Q 1982)



als
EKL 2



Bestand ...

B 58 bei Ahlen



**... neue Aufteilung, wenn der Geh- / Radweg
abseits geführt werden kann.**

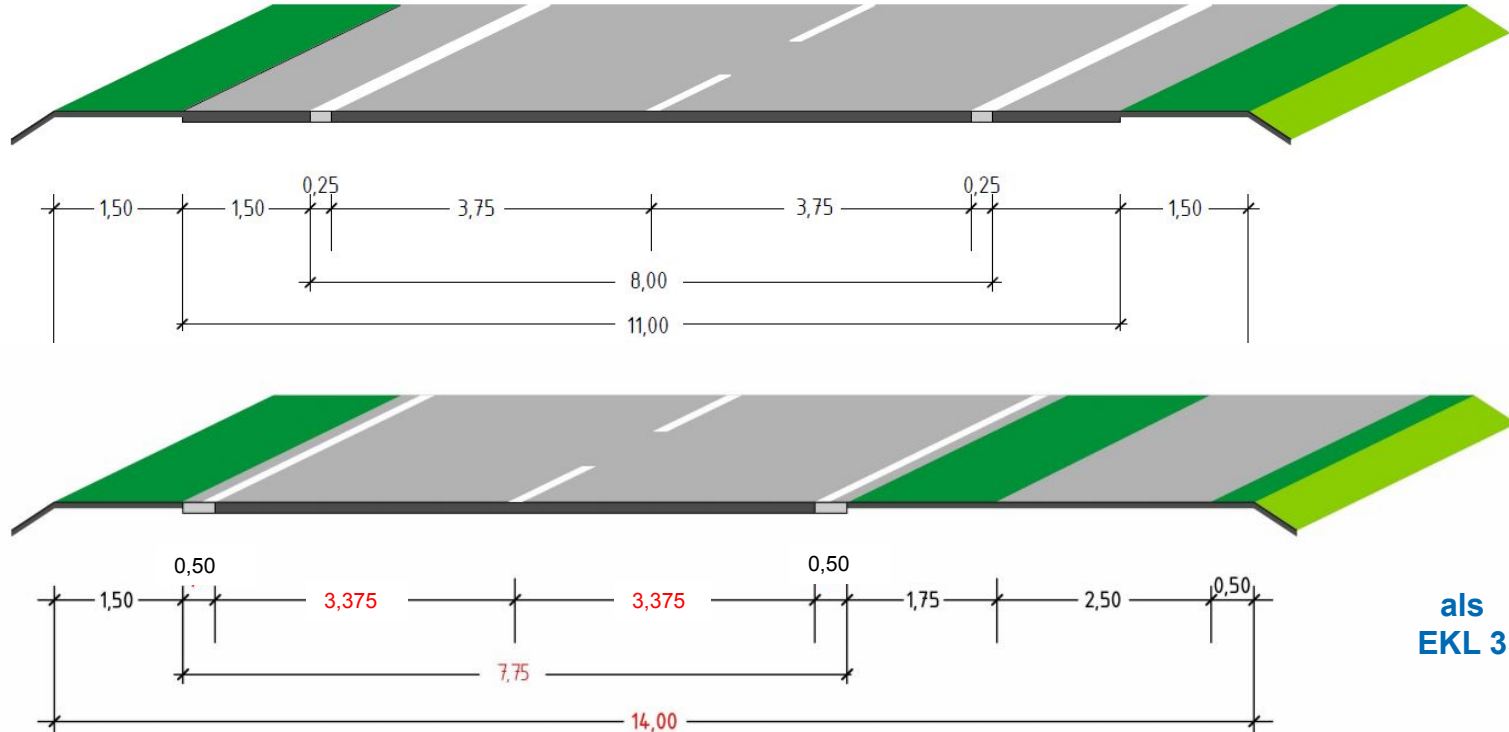


Bestand ...



**... neue Aufteilung, wenn
der Geh- / Radweg fahrbahnbegleitend
geführt wird.**

Querschnittsumgestaltung eines RQ 14 (RAS-Q 1982)





Bestand ...



... nach Querschnittsumgestaltung

Schmale Querschnitte von Straßen der EKL 3

Bei der EKL 3 stellen Fahrbahnbreiten von **B = 6,00 m** den **untersten Wert** für die Anordnung einer **Mittelmarkierung** dar!

- Bei Fahrbahnbreiten unter 6 m **entweder als Straße der EKL 4** markieren oder wenn dafür die sonstigen Randbedingungen nicht zutreffen
- **Nur seitliche Leitlinien** markieren
- Auch dann bleibt die **Randstreifenbreite mind. 0,25 m!**



Bedeutung der EKL 4 – Markierung

- **Deutlicher Hinweis auf schmalen Querschnitt**
 - **Besondere Aufmerksamkeit im Begegnungsfall**
 - **Geschwindigkeitsdämpfende Wirkung der unterbrochenen Markierung**
- **Schonung der Fahrbahnräder**
 - **Mehr Fahren in Fahrbahnmitte** außer im Begegnungsfall
 - **Weniger unvermeidliches Überfahren der seitlichen Fahrbahnbegrenzungen**
bei den sehr schmalen Querschnitten
- **Einheitliches Maß für befestigte Fläche außerhalb der Markierung**
d.h. „**verlässlicher**“ **Abstand auch bei Dunkelheit**

Randstreifenbreite nie kleiner als 0,50 m

www.strassen.nrw.de



A photograph of a road with a wide shoulder. The road surface is dark asphalt. A dashed white line runs down the center of the road. On the right side, there is a wide, light-colored shoulder. A text box is overlaid on the road, containing the text "Bessere Sichtbarkeit der Markierung bei breiterem Randstreifen".

**Bessere Sichtbarkeit der Markierung
bei breiterem Randstreifen**

Übergangsbereiche zwischen unterschiedlich gekennzeichneten Abschnitten

- **Ausbildung der Übergänge aus Gründen der Verkehrssicherheit rechtzeitig erkennbar gestalten**
 - **Übergänge vorzugsweise an Knotenpunkten**
 - **RAL-gerechte Gestaltung dieser Knotenpunkte bedarf besonderer Aufmerksamkeit**
 - **Übergänge zwischen Knotenpunkten nur in übersichtlichen Streckenteilen**

- **Für verschiedene Fälle von Übergängen empfiehlt das Merkblatt standardisierte und damit gut wiederkennbare Lösungen**

Bild 4: Ende eines Abschnittes der EKL 1, in dem ein Überholfahrstreifen vor einer Anschlussstelle endet

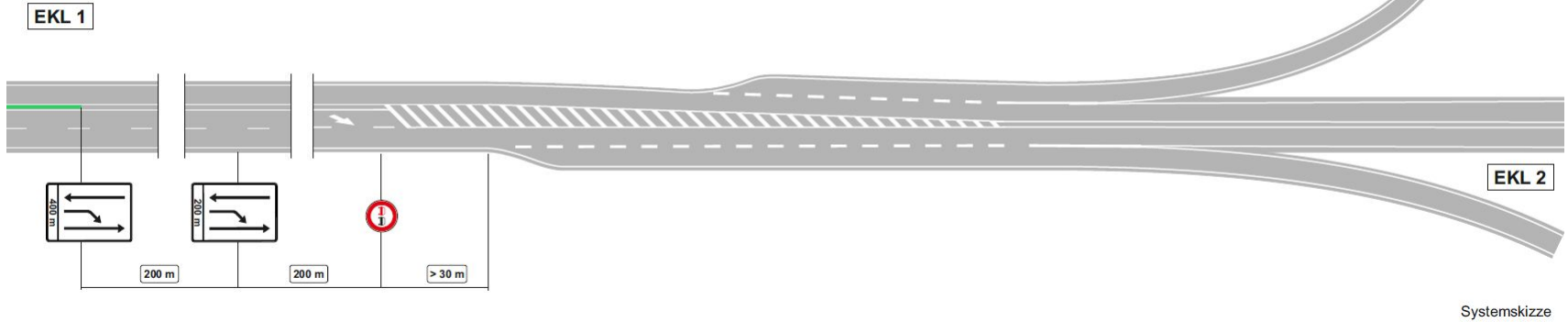
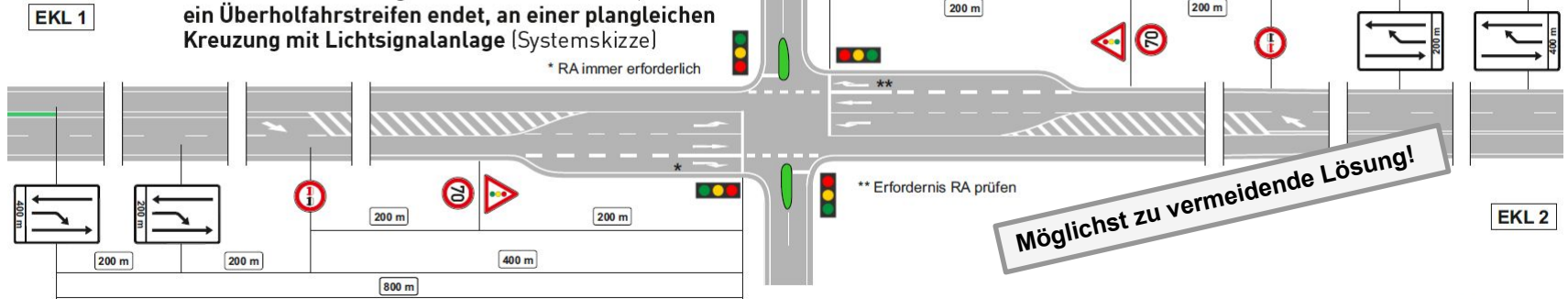


Bild 7: Übergang zwischen einem dreistreifigen Abschnitt der EKL 1, in dem ein Überholfahrstreifen endet, und einem dreistreifigen Abschnitt der EKL 2, in dem ein Überholfahrstreifen endet, an einer plangleichen Kreuzung mit Lichtsignalanlage (Systemskizze)



Möglichst zu vermeidende Lösung!



Gesicherter Übergang zwischen einseitiger und beidseitiger Geh- / Radverkehrsführung

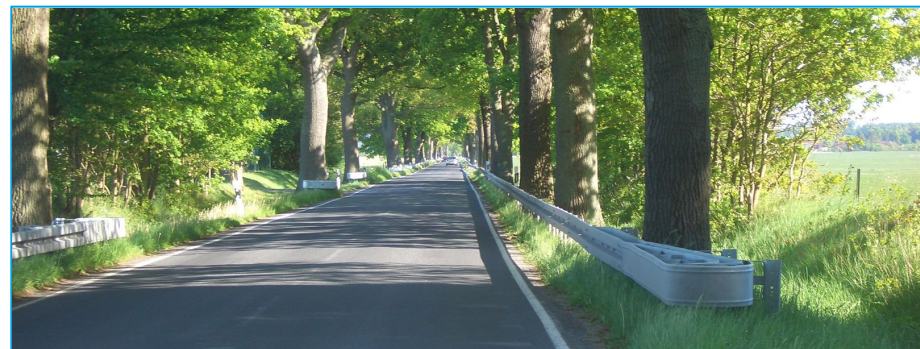
Verbesserung des Straßenseitenraumes



Für eine **sichere Gestaltung der Straßen** kommt auch der **Gestaltung des Straßenseitenraums** eine besondere Bedeutung zu!

Umbau- und Erhaltungsmaßnahmen bieten ein großes Potential für Veränderungen im Straßenseitenraum zur Verbesserung der Verkehrssicherheit

(z.B. Schutzeinrichtungen, Bepflanzung, Entwässerungsanlagen, Sichthindernisse)



Richtlinien
für die Anlage von Landstraßen



RAL

Ausgabe 2012

M ERL

Merkblatt
zur Anwendung der Entwurfsklassen
der RAL an bestehenden Landstraßen

Ausgabe 2022

- **Kein „Entweder - Oder“**
- **RAL und M ERL gehören zusammen**
- **Keine Anwendung des M ERL
ohne Anwendung der RAL**



Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Straßenentwurf

Richtlinien
für die Anlage von Landstraßen



RAL

**Aus den Festlegungen und der Formulierung von
Mindestanforderungen für die Kennzeichnung
einer Entwurfsklasse ergibt sich**

keine Verpflichtung zur Anpassung

**des Straßennetzes an die Anforderungen
gemäß RAL und M ERL ...**

Ausgabe 2012

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Arbeitsgruppe Straßenentwurf



M ERL

**Merkblatt
zur Anwendung der Entwurfsklassen
der RAL an bestehenden Landstraßen**

Ausgabe 2022



Richtlinien
für die Anlage von Landstraßen



RAL

Ausgabe 2012

M E R L

Merkblatt
zur Anwendung der Entwurfsklassen
der RAL an bestehenden Landstraßen

Ausgabe 2022

... aber sie sollen Hilfe und Motivation sein, zur Erreichung eines angepassten Fahrverhaltens und zur Verbesserung der Verkehrssicherheit im Rahmen der verfügbaren Ressourcen das Landstraßennetz an die Anforderungen der anerkannten Regeln der Technik anzupassen!



**VIELEN DANK FÜR IHR INTERESSE
DZIĘKUJE ZA ZAINTERESOWANIE**