



Karlsruher Erfahrungsaustausch Straßenbetrieb

Straßenbetrieb auf Radwegen – Arbeitspapier Betrieb von Radverkehrsanlagen

**K
A**

Prof. Dr.-Ing. Christian Holldorb

Radwegequalität ist von öffentlichem Interesse

WISSEN



Kollisionsstelle: Liegt es an den Radfahrern selbst, sich zu schützen?

Eine verblüffende Erkenntnis: Der gefährlichste Gegner für Radfahrer sind nicht abbiegende Autos oder Lastwagen wie beim Unfall in Nürnberg, sondern nasses Laub, Schnee oder Bordsteinkanten. 28 Prozent aller tödlichen Radunfälle sind sogenannte Alleinunfälle. Nur bei einem Drittel aller To-

Bei knapp 40 Prozent der Unfälle haben Radfahrer die für sie tödliche Kollision mit einem anderen Fahrzeug verursacht.

»Selbst ganz ohne Autos gäbe es tödliche Radunfälle«, sagt Siegfried Brockmann, Unfallforscher beim Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft. Der GDV untersucht derzeit Alleinunfälle, ein bislang wenig erforschtes Phänomen. Eine erste Lehre: Oft stürzen Radfahrer, weil es ihnen schwer gemacht wird, sicher durch die Stadt zu gelangen. Mal verfangen sie sich in Straßenbahnschienen, mal ist die Radspur nach Schneefall nicht geräumt.

Verursachen Auto- oder Lkw-Fahrer einen

DER SPIEGEL „Hilflos auf zwei Rädern“ vom 30.12.2023

Agenda

1. Rechtliche Anforderungen
2. Anforderungen aus Sicht der Radfahrenden
3. Anforderungen aus Sicht des Betriebsdienstes
4. Gliederung des AP BeRad

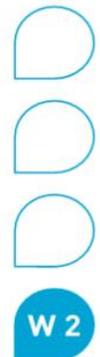


[Bild: HOLLDORB]

AP BeRad

Arbeitspapier Betrieb von Radverkehrsanlagen

Ausgabe 2021





Führungsformen Radverkehr

Mischverkehr auf Fahrbahn	
Schutzstreifen	
Radfahrstreifen	
Radweg	
Gemeinsamer Geh- und Radweg	
Getrennter Rad- und Gehweg	

Benutzungspflicht für Radfahrer, Verbot für Kfz-Verkehr

Fahrradstraße	
Fahrradzone	
Radschnellweg	
Freigabe für Radverkehr	
Mitbenutzung von landwirtschaftlichen Wegen	

Vorrang des Radverkehrs, Kfz-Verkehr zulässig

gewidmet als Landes-, Kreis- oder Gemeindestraße

Radverkehr untergeordnet





Verpflichtung zu Unterhalt und Winterdienst

- **Verkehrssicherungspflicht gemäß BGB sowie Straßengesetzen der Länder für den Baulastträger**
 - gefahrlose Nutzung ermöglichen Gefahren minimieren oder vor Gefahren warnen
- **polizeiliche Reinigungspflicht**
 - im innerörtlichen Bereich
 - Verpflichtung zur Reinigung und Schneeräumung
 - kann für kombinierte Geh- und Radwege auf die Anlieger übertragen werden
- **keine konkreten Vorgaben für Umfang, Häufigkeit und Reaktionszeiten**
 - maßgebend sind Gefährdungspotenzial und Verkehrsbedeutung
 - bei land- und forstwirtschaftlichen Wegen reduzierte Anforderungen an die Verkehrssicherungspflicht, z.B. keine Verpflichtung zum Winterdienst
- **Ausweisung von Radrouten führt zu keiner stärkeren rechtlichen Verpflichtung**

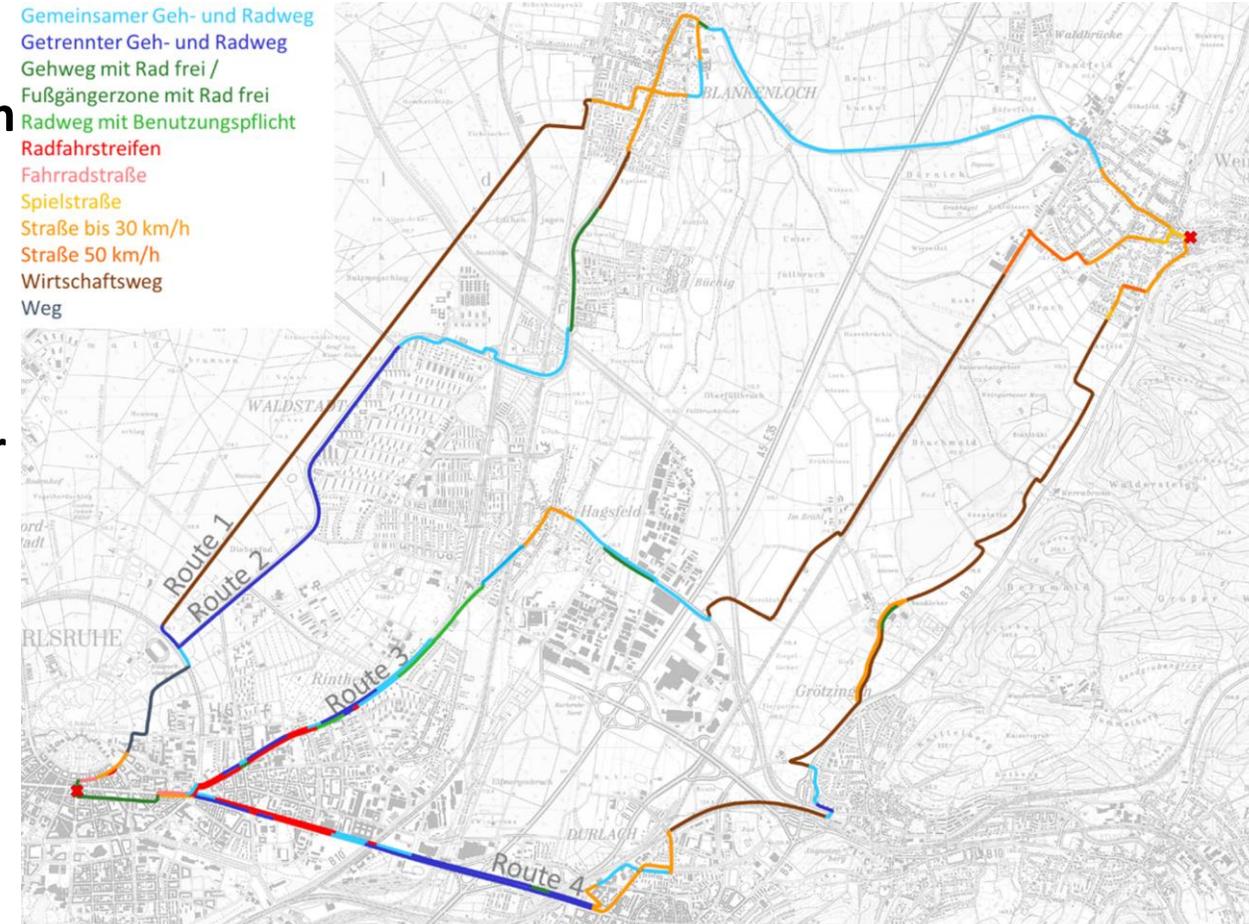




Sichere und komfortable Nutzung von durchgehenden Radwegeverbindungen trotz unterschiedlicher Führungsformen

Beispiel für die Radverkehrsführung auf ausgewählten Routen zwischen Karlsruhe und Weingarten

- unterschiedliche Führungsformen
 - unterschiedliche Baulastträger
 - mögliche unterschiedliche Routen
- ⇒ **aber durchgehende Nutzung für den Radverkehr erforderlich**
- ⇒ **Abstimmung zwischen den Verantwortlichen**
- ⇒ **Umfang von Unterhalt und Winterdienst sollten sich am Radverkehr orientieren**
- ⇒ **Ausweisung bevorzugter Routen**





Erhöhtes Gefährdungspotenzial für Radfahrende

- **deutlich geringere Stabilität der Fahrräder**
 - **keine fahrzeugseitige „Schutzhülle“**
- ⇒ **Stürze führen in der Regel zu Verletzungen**
- **Einschränkungen der Fahrstabilität infolge**
 - Verschmutzung
 - nasses Laub
 - Splitt, Sand
 - **Besondere Gefährdung bei**
 - Kurven
 - Gefällestrrecken
 - Unebenheiten



[Bilder: HOLLDORB]



Gefährdung und Reduktion des Fahrkomforts für Radfahrende

- Scherben und andere spitze Gegenstände, die zu Reifenschäden führen
- starke Unebenheiten, Schlaglöcher, Kanten, Hebungen durch Wurzeln
- dauerhafte Wasseransammlungen infolge unzureichender Entwässerung
- seitlicher Bewuchs mit Einschränkung der befahrbaren Breite oder der Sichtverhältnisse, insbesondere auch in Querungsbereichen
- einzelne, in das Lichtraumprofil ragende Äste
- zeitweise auf dem Radweg stehende Gegenstände, wie Werbetafeln, Mülltonnen etc.



[Bilder: HOLLDORB]

[Bilder: SORN]







Bewertung durch Radfahrende – Verschmutzung von Radwegen

Bewertung der Beeinträchtigung
(3 = maximal, 0 = keine, n = 278)

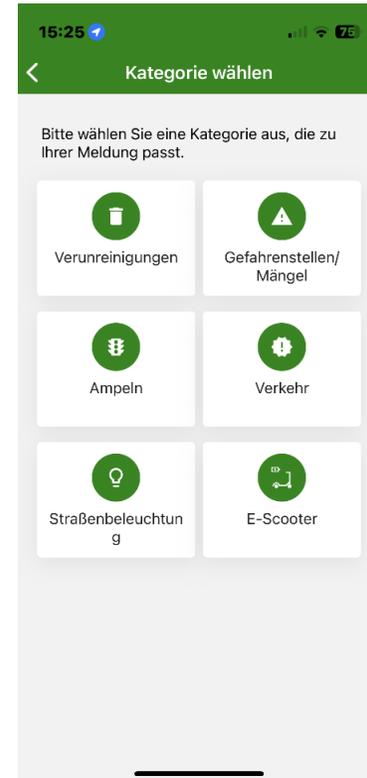
Verunreinigung	Bewertung
Glasscherben	2,61
Äste	2,32
Unrat	2,21
Verunreinigte Beschilderung	2,00
Kies	1,79
Fahrbahnverengung durch Bewuchs	1,43
Exkrememente	1,41
Verunreinigte Fahrbahnmarkierung	1,36
Laub	1,31
Sand	1,20
Stehendes Wasser	0,94

[SORN 2021]

Gemeldete Verschmutzungen auf Radwegen in Karlsruhe
Meldungen bei KA-Feedback
(21.12.2019 – 01.02.2021)

Meldung	Anzahl
Glasscherben	453
Wildwuchs/ Unrat	35
Schnee	6
Laub	1
Wahlplakat	1
Verunreinigter Belag	1
Gesamt	497

[SORN 2021]





Erhöhtes Gefährdungspotenzial im Winter

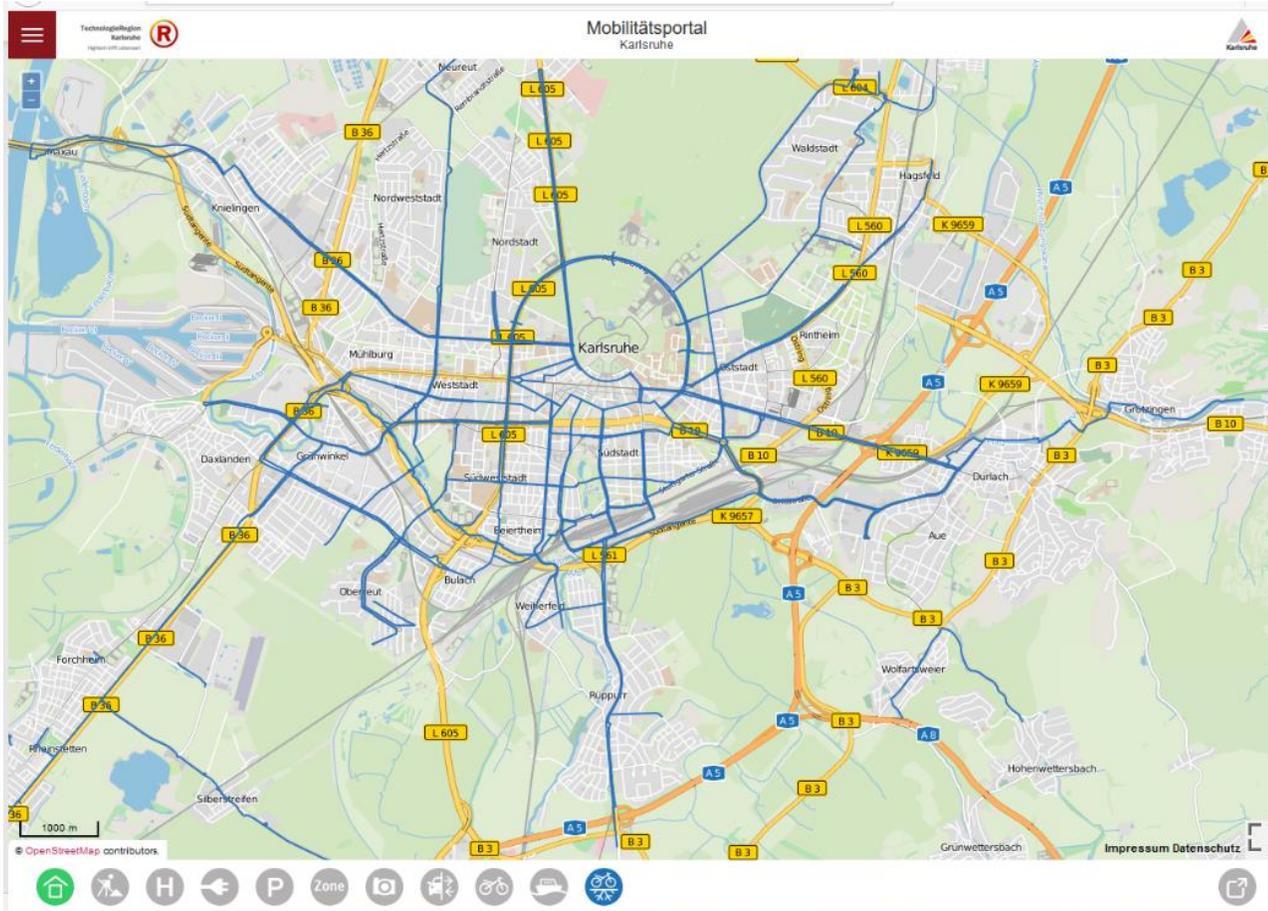
- Für Radfahrende 20-fach höheres Risiko bei winterlicher Fahrbahn als zu anderen Zeitpunkten (TU Dresden)
- Reifglätte
- Überfrierende Nässe
- Lockerer Schnee
- Festgefahrener, festgetretener Schnee
- Schnee von der benachbarten Fahrbahn
- Radwegführung nicht mehr erkennbar





Informationen zum Radnetz im Winter (Befahrbarkeit)

Karte zum Winterradnetz der Stadt Karlsruhe im Internet



<https://mobilitaet.trk.de/portal.html?city=Karlsruhe&lang=de&theme=winterbike&lat=49.006436994659566&lng=8.40349175180664&zoom=14>

Informationen an der Strecke

Vorschlag für ein Piktogramm, entwickelt im Rahmen eines Design-Wettbewerbs an der H KA und der HTW Saar

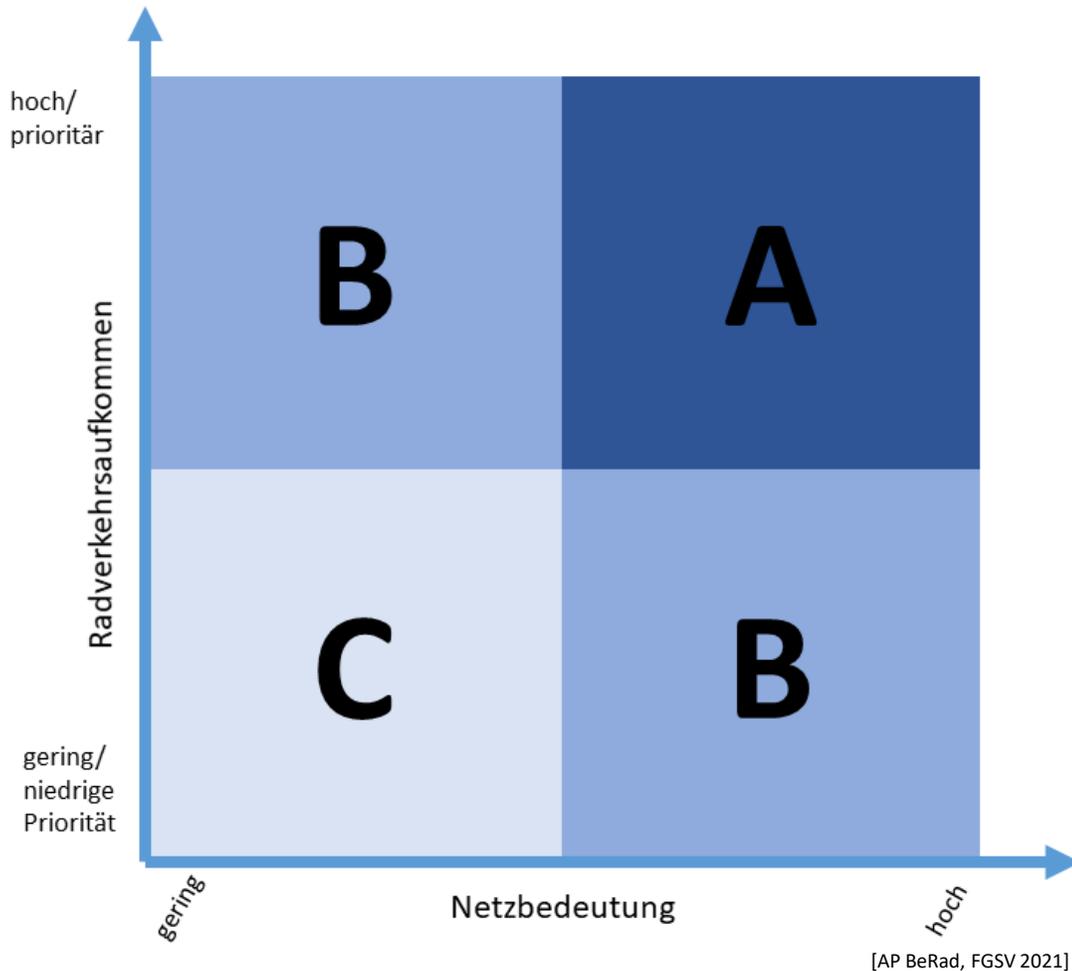


[WEILER 2021]





Einteilung von Radverkehrsanlagen nach Priorität



Berücksichtigung der Netzbedeutung

- für Alltagsradverkehr
- ganzjährige /saisonale Nutzung
- Bedeutung für Freizeit-/Tourismusverkehr

Radverkehrsaufkommen (Ist und Potenzial)

- Gesamtzahl ganzjährig
- besonderes Schutzbedürftige (z.B. Schüler)

auch: Gefährdungspotenzial

- Benutzungspflicht wegen hoher Gefährdung auf der Fahrbahn
- Gefälle, Kurven





Zuständigkeit und Organisation

Zuständigkeit für Radverkehrsanlagen:

- Verantwortung beim Baulastträger
- Straßenmeistereien
- Bau- und Betriebshöfe der Kommunen

Übertragung von Leistungen auf andere Baulastträger oder auf Dritte zweckmäßig:

- wenn die Entfernung zwischen Gehöft und zu betreuender Radverkehrsanlage groß ist,
- wenn nur wenige Radverkehrsanlagen im Zuständigkeitsbereich liegen,
- wenn Teilstücke durchgehender Radrouten in unterschiedlicher Baulast liegen oder
- wenn für die Aufgabenwahrnehmung besondere Fahrzeuge und Maschinen erforderlich sind.

Frühzeitige Abstimmung vor Ausweisung der Radwegeverbindung

(auch Nebenstraßen, Wirtschafts- und Forstwege, Betriebswege der Wasserwirtschaft, Privatstraßen etc. einbeziehen)





Durchgehende Befahrbarkeit für den Betriebsdienst

Durchfahrtsbreite

- mind. 2,50 m (bei Schmalspurfahrzeugen mind. 1,60 m)
- auch an Engstellen, Absperrungen, Masten, Stützen, Pollern etc.
- ggf. separate Zufahrten und Wendemöglichkeiten vorsehen
- auch bei baulich getrennten Radfahrstreifen (Leitschwellen, Baken, Poller) mind. 1,60 m

Durchfahrtshöhe

- 2,50 m lichte Höhe für Schmalspurfahrzeuge ausreichend
- für reguläre Fahrzeuge des Straßenbetriebsdienstes höheres Lichtraumprofil

Dimensionierung des Aufbaus

- Lasten durch Fahrzeuge des Betriebsdienstes berücksichtigen, vor allem bei Brückenbauwerken
- Asphaltbauweise am einfachsten zu unterhalten
 - bei Pflaster und Plattenbelägen sind Höhenversätze beim Räumen und Kehren nachteilig
 - bei wassergebundenen Decken Winterdienst erschwert



[Bild: HOLLDORB]





Fahrzeuge und Maschinen

Berücksichtigung von Lichtraumprofil (Höhe und Breite) sowie Tragfähigkeit

Erhöhe Anforderungen an die Wendigkeit (Knicklenkung)

Sicherheitskennzeichnung nach DIN 30710 und gelbe Rundumleuchte

Besonders geeignet:

- Schmalspurfahrzeuge
- Kleintraktoren

Alternativen:

- Lastenräder mit E-Antrieb
- Fahrräder mit E-Antrieb mit Anhänger
- E-Scooter
- insbesondere für die Streckenkontrolle

Einsatz eines E-Lastenrades im Rahmen des Projektes TRASHH durch die Stadtreinigung Hamburg



[<https://www.youtube.com/watch?v=iq0Cr-h8UWA>]





Kontrollen

Kontrollumfang analog anderen Verkehrsflächen

Kontrollintervalle abhängig von

- Verkehrsbedeutung für den Radverkehr,
- Verkehrsbelastung,
- besondere Ereignis-/Schadenshäufigkeit,
- Gefährdungspotenzial für den Radverkehr und
- Fahrbahnzustand

in der Praxis

- z.B. monatlich, aber: Radschnellwege, Fahrradstraßen auch häufiger
- saisonal häufiger, z.B. Laubfall oder Verschmutzung durch Landwirtschaft
- auch bei Dunkelheit
- bei regelmäßiger Reinigung auch seltener
- am besten mit dem Fahrrad, zumindest vereinzelt

auch Mängelmeldung über App, Website, Telefon

[AP BeRad, FGSV 2021]





AP BeRad

Arbeitspapier Betrieb von Radverkehrsanlagen

Ausgabe 2021



Inhaltsübersicht

	Seite
1 Einführung	5
1.1 Zweck, Inhalt und Geltungsbereich	5
1.2 Begriffe, Definitionen	6
1.3 Rechtliche Grundlagen	7
2 Radwegkategorien und ihre Anforderungsniveaus	8
2.1 Grundlagen	8
2.2 Anforderungsniveau	10
2.3 Netzbedeutung	11
2.4 Führungsformen des Radverkehrs	13
2.5 Besondere Anforderungen des Radverkehrs an den Betrieb ..	13
3 Kontrolle von Radverkehrsanlagen	16
3.1 Kontrollumfang	16
3.2 Kontrollarten	16
3.3 Kontrollintervalle	19
3.4 Dokumentation der Streckenkontrolle	20
3.5 Kombinierte Durchführung von Kontroll- und Wartungstätigkeiten im Rahmen der Streckenwartung	21
3.6 Fahrzeuge für die Streckenwartung auf Radverkehrsanlagen	22
4 Anforderungen an den Betrieb von Radverkehrsanlagen ...	23
4.1 Bauliche Unterhaltung	23
4.1.1 Abgrenzung	23
4.1.2 Befestigte Flächen	24
4.1.3 Unbefestigte Flächen	24
4.1.4 Ingenieurbauwerke	24
4.1.5 Entwässerung	25
4.1.6 Anforderungen an die technische Umsetzung	25
4.2 Grünpflege	25
4.2.1 Allgemeine Anforderungen	25
4.2.2 Rasenflächen	26
4.2.3 Gehölzflächen und Einzelbäume	26
4.2.4 Anforderungen an die technische Umsetzung	27
	3
4.3 Wartung und Instandhaltung der Straßenausstattung	27
4.3.1 Allgemeine Anforderungen	27
4.3.2 Vertikale und horizontale Verkehrszeichen sowie weitere Schilder und Markierungen	28
4.3.3 Beleuchtungsanlagen	28
4.3.4 Weitere Straßenausstattung	28
4.3.5 Anforderungen an die technische Umsetzung	29
4.4 Reinigung	29
4.4.1 Allgemeine Anforderungen	29
4.4.2 Reinigung der Radverkehrsflächen sowie zugeordneter Stell- und Rastflächen	30
4.4.3 Beseitigung von verkehrsbehindernden oder -gefährdenden Verschmutzungen	31
4.4.4 Entwässerungseinrichtungen reinigen	31
4.4.5 Ingenieurbauwerke und deren Entwässerungseinrichtungen reinigen	31
4.4.6 Vertikale und horizontale Verkehrszeichen sowie weitere Schilder und Markierungen reinigen	32
4.4.7 Abfälle und Müllablagerungen entlang der Strecke einsammeln	32
4.4.8 Anforderungen an die technische Umsetzung	32
4.5 Winterdienst	32
5 Hinweise zur Umsetzung	35
5.1 Zuständigkeit und Organisation	35
5.2 Arbeitsstellensicherheit	36
5.3 Voraussetzungen für die effiziente Durchführung	37
Technische Regelwerke	39





**K
A**

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Prof. Dr.-Ing. Christian Holldorb
christian.holldorb@h-ka.de