

Radverkehrskonzeption und Radverkehrsnetzplanung

Michael Haase

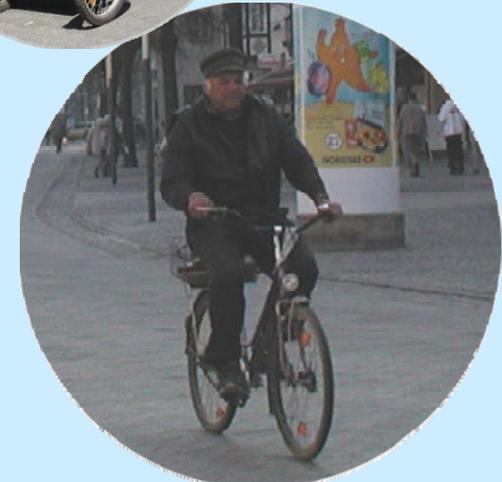
Übersicht

- Anforderungen an die Radverkehrsplanung
- Methodik und Ablauf der Radverkehrsnetzplanung
- Qualitäten auf Netzebene
- Weitere Aspekte eines Radverkehrskonzeptes
- Führungsformen des Radverkehrs
- Auswahl der Führungsformen an Stadtstraßen

Die Nutzergruppen haben unterschiedlichste Anforderungen



schnell,
verkehrsgewandt, ...



langsam,
seitenraumorientiert, ...

Elemente eines Radverkehrskonzeptes

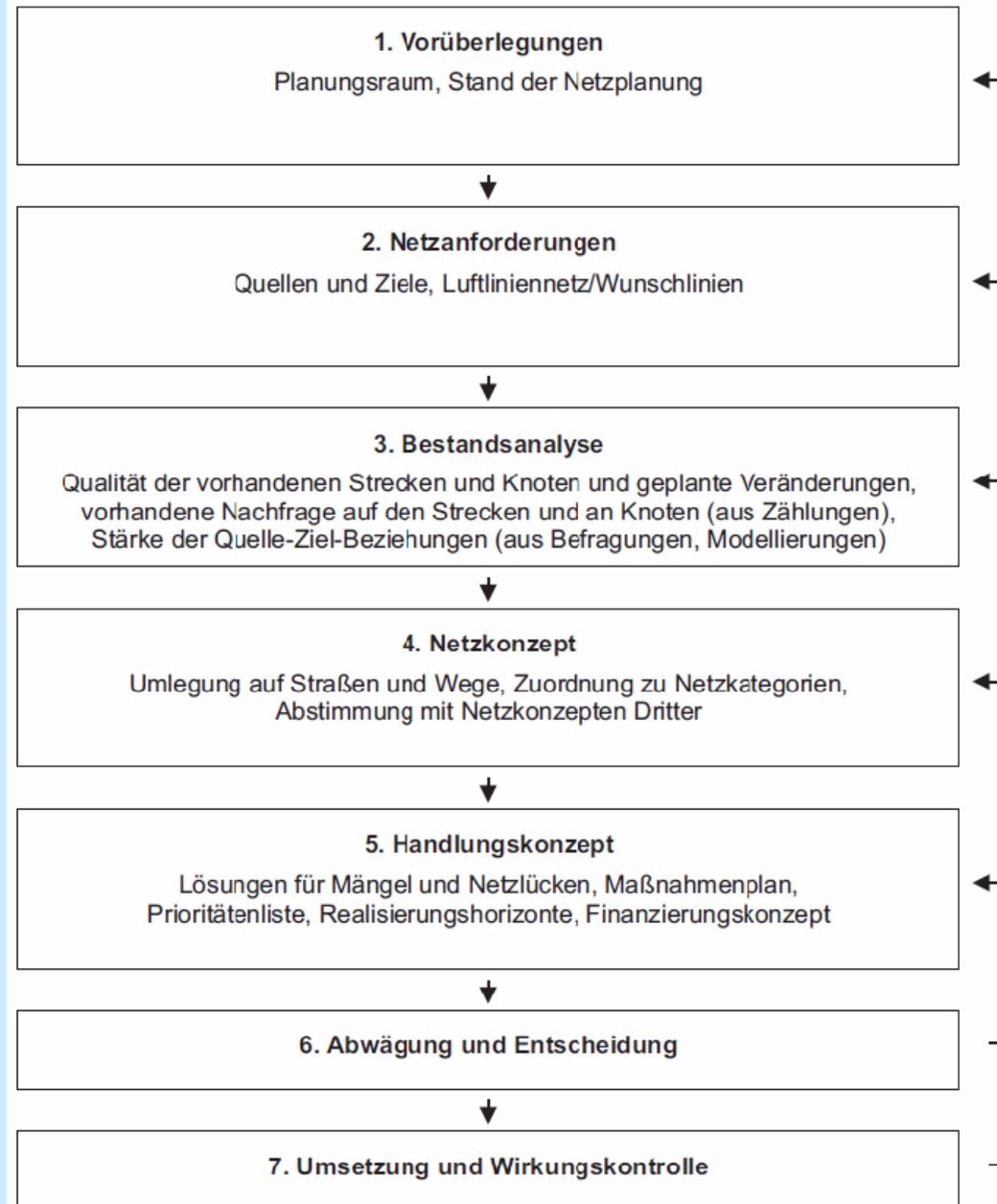


Netzplanung Radverkehr

- Angebotsplanung
- Grundsatz: gesamtes Straßen- und Wegenetz für Radverkehr nutzbar
- Aufgaben der Radverkehrsnetzplanung:
 - Zuordnung der Strecken zu Netz kategorien und damit verbundenen Qualitätsstandards
 - Identifikation von Netzlücken, um Verbindungen zu schließen
 - Priorisierung von Verbesserungsmaßnahmen (bauliche Qualität, Verkehrssicherheit, soziale Sicherheit), um die angestrebten Qualitäten zu erreichen

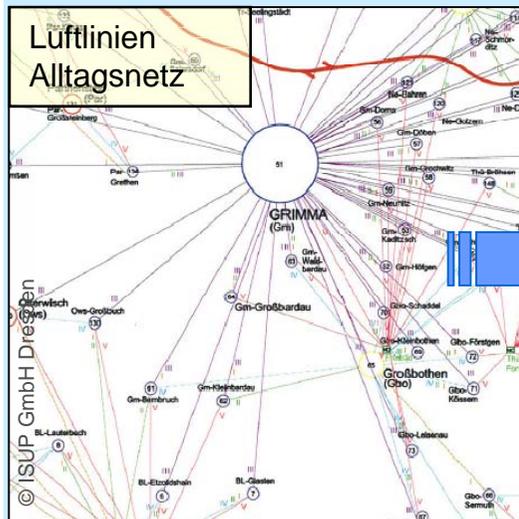
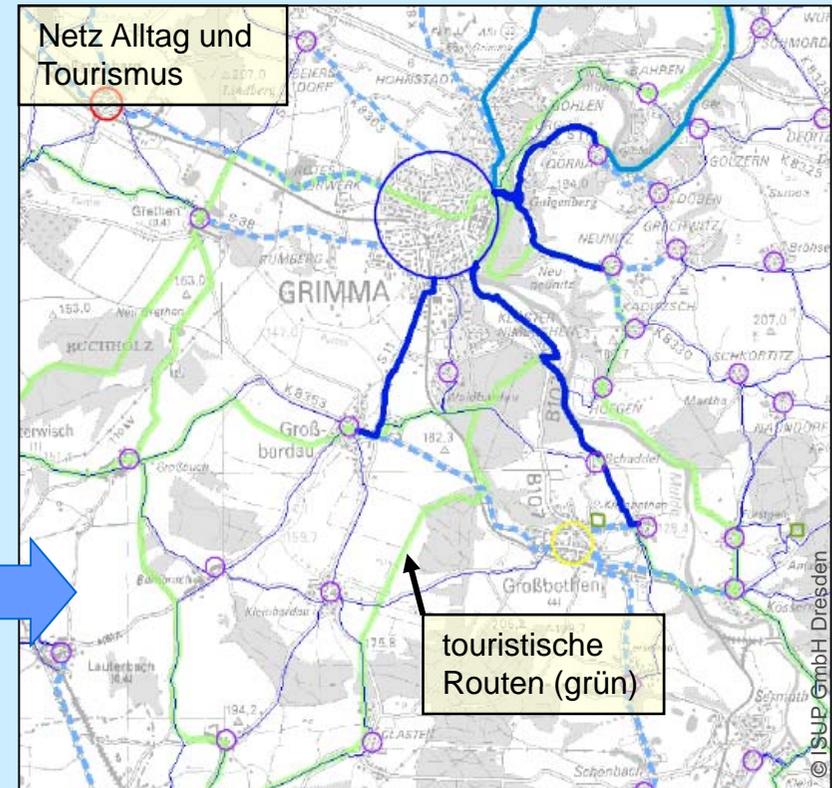
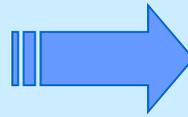
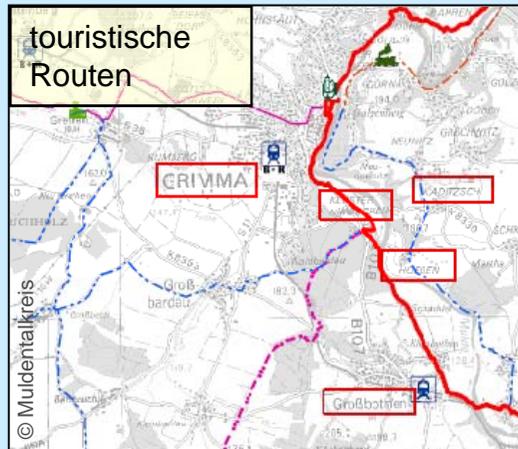


ERA 10: Ablauf einer Netzplanung für den zielorientierten Alltags- radverkehr

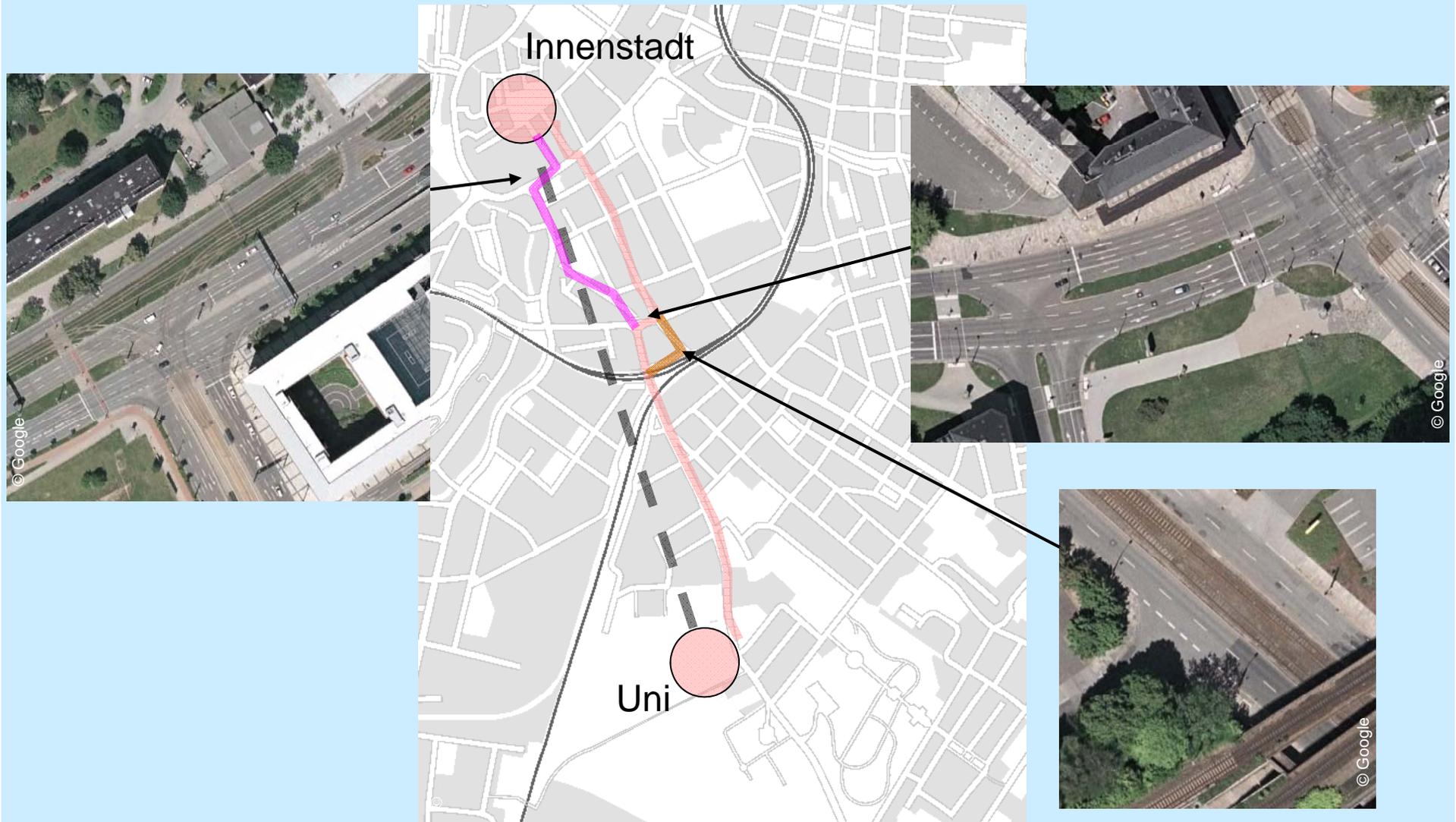


Methodik Netzplanung

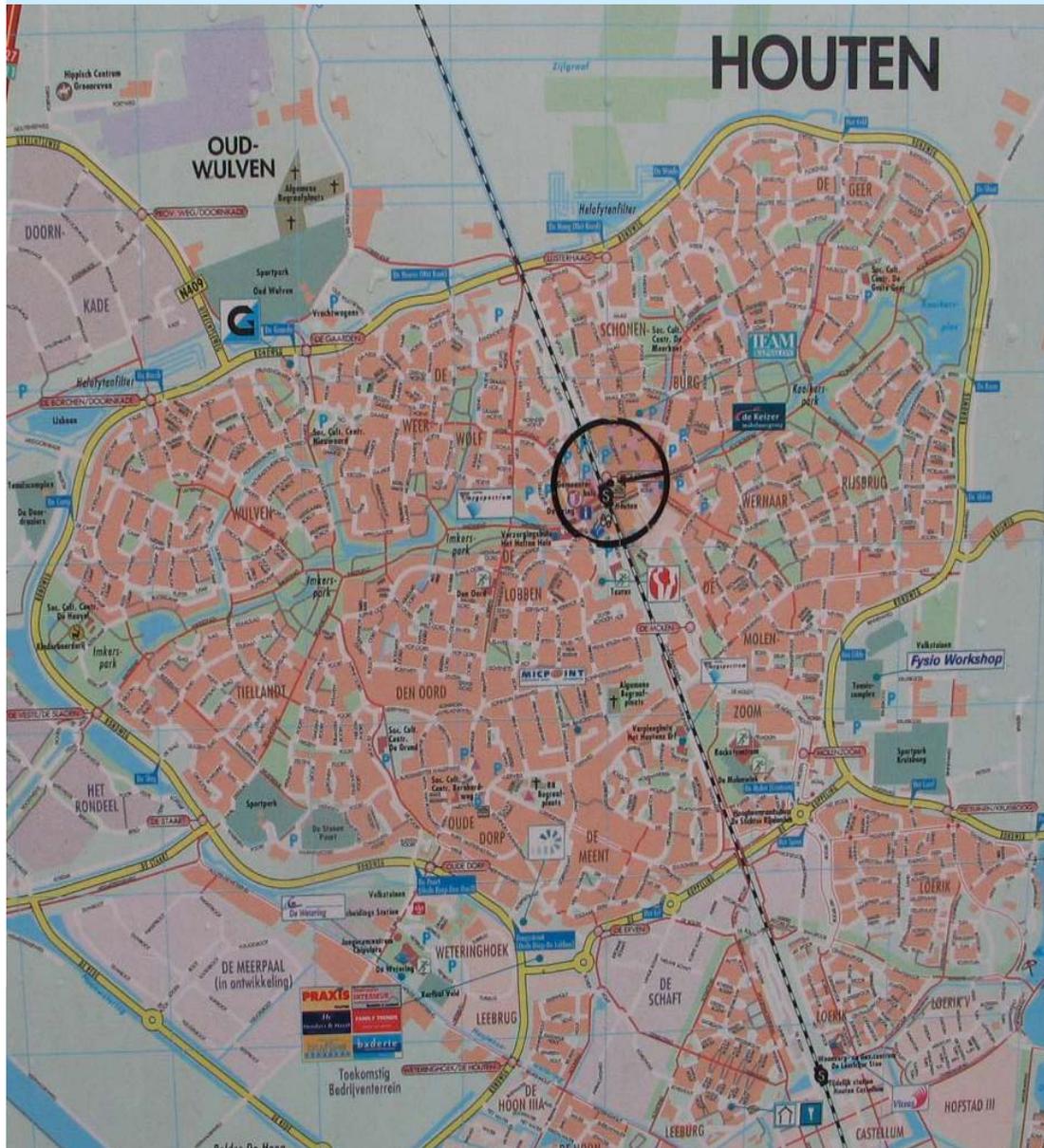
Überlagerung der Netze für Tourismus und Alltagsradverkehr zu Gesamtnetz
(Bsp. Muldentalkreis)



Teilschritt Umlegung



Houten (NL) – Zusammenhang Stadtentwicklung und Verkehrsmittelwahl



und

Netzkategorien nach RIN

Kategorien- gruppe		Kate- gorie	Bezeichnung	Beschreibung
AR	außerhalb bebauter Gebiete	AR II	überregionale Rad- verkehrsverbindung	Verbindung für Alltagsradverkehr auf Entfernungen von mehr als 10 km (z.B. geeignete Verbindungen zwischen Mittel- und Oberzentren, Stadt-Umland-Verbindungen)
		AR III	regionale Rad- verkehrsverbindung	Verbindung von Grundzentren zu Mittelzentren und zwischen Grundzentren
		AR IV	nahräumige Rad- verkehrsverbindung	Verbindung von Gemeinden/Gemeindeteilen ohne zentralörtliche Funktion zu Grundzentren und Verbindung zwischen Gemeinden/Gemeindeteilen ohne zentralörtliche Funktion
IR	innerhalb bebauter Gebiete	IR II	innergemeindliche Radschnell- verbindung	Verbindung für Alltagsradverkehr auf größeren Entfernungen (z.B. zwischen Hauptzentren, innerörtliche Fortsetzung einer Stadt-Umland-Verbindung)
		IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	In Oberzentren: Verbindung von Stadtteilzentren zum Hauptzentrum und zwischen Stadtteilzentren
		IR IV	innergemeindliche Radverkehrs- verbindung	Verbindung von Stadtteilzentren zum Hauptzentrum der Mittel- und Grundzentren, Verbindung von Stadtteil-/Ortsteilzentren untereinander sowie zwischen Wohngebieten und allen wichtigen Zielen,
		IR V	innergemeindliche Radverkehrs- anbindung	Anbindung aller Grundstücke und potenziellen Quellen und Ziele

ERA 10: Anforderungen für Verbindungskategorien im Alltagsradverkehr

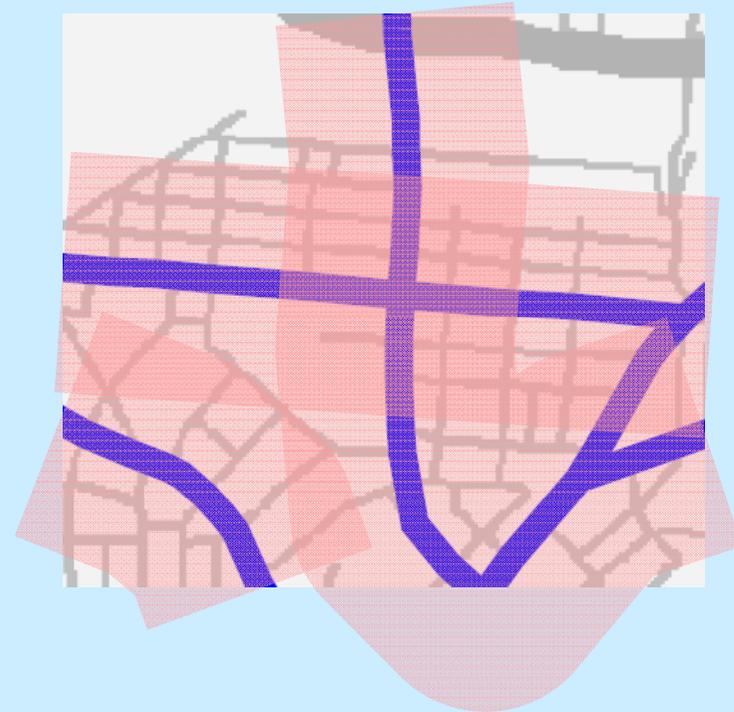
Kategorie		Angestrebte Fahrgeschwindigkeiten in km/h ²⁾	Daraus abgeleitete maximale Zeitverluste durch Anhalten und Warten je km	Beleuchtung	Wegweisung	Quelle: ERA 10
AR II	überregionale Radverkehrsverbindung	20-30	15 s	-	x	MZ - OZ
AR III	regionale Radverkehrsverbindung	20-30	25 s	-	x	GZ – MZ, GZ - GZ
AR IV	nahräumige Radverkehrsverbindung	20-30	35 s	-	1)	Gemeinde - GZ
IR II	innergemeindliche Radschnellverbindung	15-25	30 s	x	x	MZ – OZ innerorts
IR III	innergemeindliche Radhauptverbindung	15-20	45 s	x	x	Stadtteilzentren - Stadtzentrum
IR IV	innergemeindliche Radverkehrsverbindung	15-20	60 s	x	1)	Stadtteilzentren, Schwerpunkte
IR V	innergemeindliche Radverkehrsanbindung	-	-	-	-	Grundstück

¹⁾ sofern Teil des Wegweisungsnetzes

²⁾ einschließlich Zeitverluste an Knotenpunkten (nach RIN)

ERA 10: Anforderungen auf Netzebene (langfristig; zielorientierter Alltagsradverkehr)

- 90 % der Einwohner wohnen maximal 200 m von einer Hauptverbindung entfernt, d.h. des Netzes der Hauptverbindungen 200 bis 1.000 m im städtischen Gebiet



ERA 10: Anforderungen auf Netzebene (langfristig; zielorientierter Alltagsradverkehr)

- minimale Umwege
 - Umwegfaktor max. 1,2 gegenüber der kürzestmöglichen Verbindung
 - max. 1,1 gegenüber parallelen Hauptverkehrsstraßen
- keine zusätzlichen Steigungen



ERA 10: Anforderungen auf Netzebene (langfristig; zielorientierter Alltagsradverkehr)

- Winterdienst auf den Hauptverbindungen des Radverkehrs (mindestens bei AR II, IR II und IR III)



ERA 10: Anforderungen auf Netzebene (langfristig; zielorientierter Alltagsradverkehr)

- sozial sicher: Schutz vor Übergriffen durch Übersichtlichkeit, Einsehbarkeit und soziale Kontrolle oder Angebot entsprechender Alternativverbindungen, z.B. zu Nachtzeiten



ERA 10: Anforderungen auf Netzebene (langfristig; zielorientierter Alltagsradverkehr)

- Erfüllung der im Entwurfskapitel benannten grundlegenden Entwurfsanforderungen hinsichtlich Verkehrssicherheit und -qualität des Radverkehrs

Anforderung	Umsetzung
Verkehrssicherheit des Radverkehrs	
objektive Verkehrssicherheit	Wahl von Führungsformen mit geringem Unfallrisiko, hoher Akzeptanz und guter Begreifbarkeit (vgl. Abschnitte 2.3 und 4)
	Gewährleistung guter Sichtverhältnisse (Sichtfelder der Verkehrsteilnehmer), Erkennbarkeit der baulichen Gegebenheiten und ortsfester Beleuchtung
	Bauliche Ausführung mit geringem Sturz- und Gefährdungsrisiko wie z. B. ausreichende Griffbarkeit, Vermeidung von Rillen und Kanten, Absturzsicherung (vgl. Abschnitt 11)
	Berücksichtigung der Voraussetzungen für einen qualitativ guten Erhaltungs- und Betriebszustand
subjektive Verkehrssicherheit	Vermeidung von Situationen, in denen sich die Nutzer gefährdet oder überfordert fühlen
	Wahl von Führungsformen mit geringer Abhängigkeit vom Verhalten anderer
Qualität des Verkehrsablaufes im Radverkehr	
Berücksichtigung von unterschiedlichen Geschwindigkeiten	Ermöglichen von Überholungen (vgl. Abschnitt 2.2)
	Minderung möglicher Störeinflüsse
Minimierung des Kraftaufwandes	Oberflächen mit geringem Rollwiderstand
	Minimierung von Umwegen
	Minimierung vermeidbarer Steigungen
	Minimierung unnötiger Halte (z. B. durch koordinierte Lichtsignalanlagen)
Minimierung von Zeitverlusten	optimierte Gestaltung von Knotenpunkten und Überquerungsanlagen (vgl. Abschnitte 4 und 5)
	optimierte Signalisierung (vgl. Abschnitt 4.4)
	Gewährleistung aller Fahrbeziehungen an den Knotenpunkten

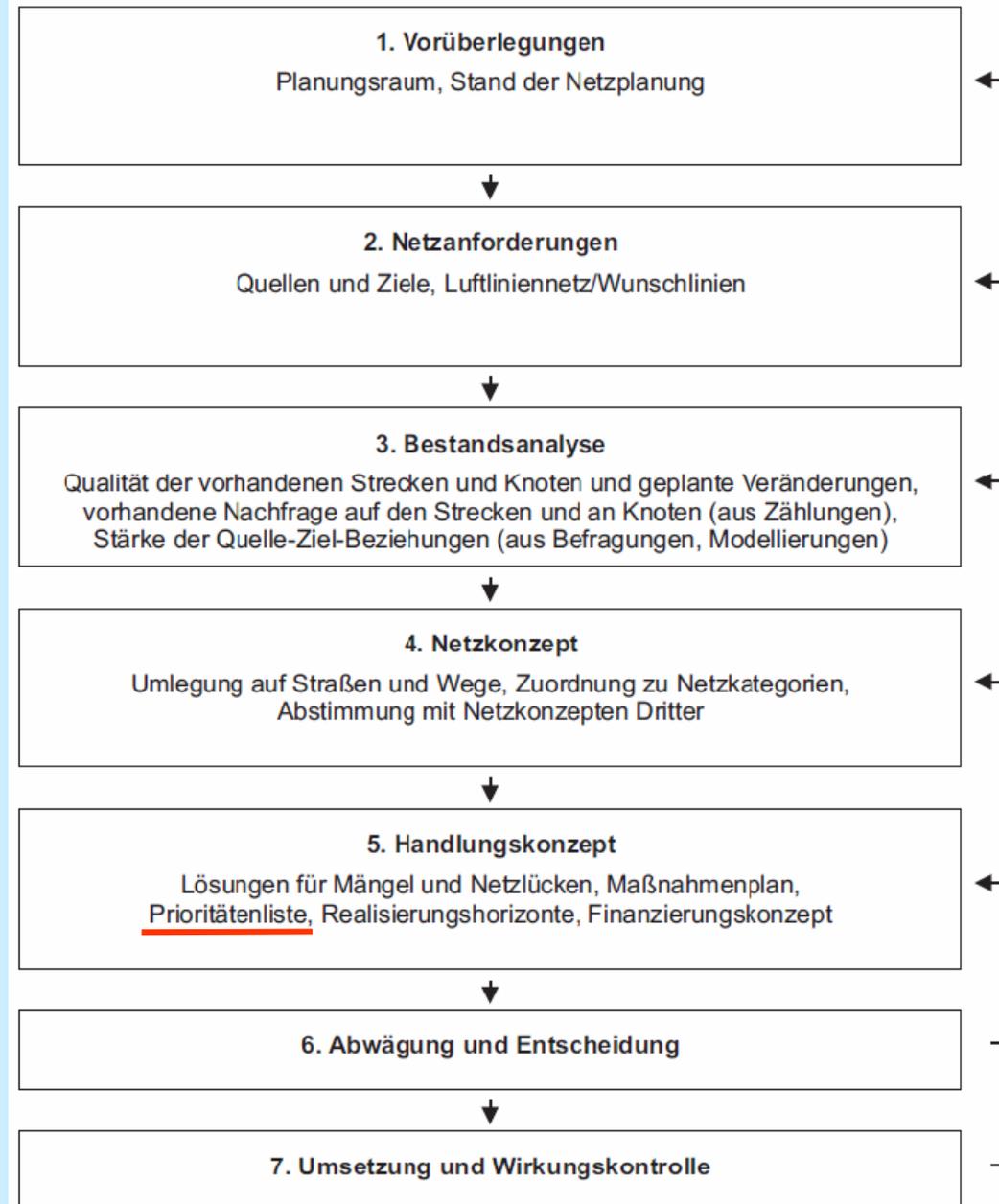
ERA 10: Grundanforderungen Sicherheit

Anforderung	Umsetzung
Verkehrssicherheit des Radverkehrs	
objektive Verkehrssicherheit 	Wahl von Führungsformen mit geringem Unfallrisiko, hoher Akzeptanz und guter Begreifbarkeit
	Gewährleistung guter Sichtverhältnisse (Sichtfelder der Verkehrsteilnehmer), Erkennbarkeit der baulichen Gegebenheiten und ortsfester Beleuchtung
	bauliche Ausführung mit geringem Sturz- und Gefährdungsrisiko wie z.B. ausreichende Griffigkeit, Vermeidung von Rillen und Kanten, Absturzsicherung
	Berücksichtigung der Voraussetzungen für einen qualitativ guten Erhaltungs- und Betriebszustand
subjektive Verkehrssicherheit 	Vermeidung von Situationen, in denen sich die Nutzer gefährdet oder überfordert fühlen
	Wahl von Führungsformen mit geringer Abhängigkeit vom Verhalten anderer

ERA 10: Grundanforderungen Qualität des Verkehrsablaufs

Anforderung	Umsetzung
Qualität des Verkehrsablaufs im Radverkehr	
Berücksichtigung von unterschiedlichen Geschwindigkeiten	Ermöglichen von Überholungen
	Minderung möglicher Störeinflüsse
Minimierung des Kraftaufwandes	Oberflächen mit geringem Rollwiderstand
	Minimierung von Umwegen
	Minimierung vermeidbarer Steigungen
	Minimierung unnötiger Halte (z.B. durch koordinierte LSA)
Minimierung von Zeitverlusten	optimierte Gestaltung von Knotenpunkten und Überquerungsanlagen
	optimierte Signalisierung
	Gewährleistung aller Fahrbeziehungen an den Knotenpunkten

ERA 10: Ablauf einer Netzplanung für den zielorientierten Alltags- radverkehr



Prioritätensetzung im Maßnahmekonzept Netz

- Verkehrssicherheit
 - Indikator: Unfalldichte bzw. besser Unfallrate (berücksichtigt Radverkehrsstärke)
 - Unfallschwere berücksichtigen
 - Netzfunktion
 - Kategorie nach RIN
 - Rolle für Lückenschluss
 - Erschließungswirkung
 - z.B. Anzahl der erschlossenen Arbeitsplätze oder Einwohner
- Bewertung mit Ordinalskala (z.B. hoch/mittel/gering)

Information und Kommunikation – Thema im Radverkehrskonzept

- Vernetzung der Akteure
 - Arbeitsgruppe
 - Radverkehrsbeauftragte
- Öffentlichkeitsarbeit und –beteiligung
 - neue Radverkehrsmaßnahmen bekannt machen
 - Akzeptanz für die Radverkehrsförderung schaffen
 - Verhalten der Verkehrsteilnehmer zugunsten Radverkehr beeinflussen



Netzwerk Verkehrssicheres
Nordrhein-Westfalen

„Auf den Krankenhausfluren
gilt Rechts vor Links, ...

...für Radfahrer gilt das auch.
Das ist mir vor einem Monat,
als ich mit dem Rad schnell
über die Kreuzung wollte, ein
paar Sekunden zu spät einge-
fallen.“

www.verkehrssicher.nrw.de

Viele Radler missachten die Vorfahrt.
250 Radfahrerinnen und Radfahrer verunglückten letztes Jahr in Ostwestfalen-Lippe, weil sie z. B. die Regel „Rechts vor links“ missachtet hatten. Zwei Drittel davon waren zwischen 25 und 59 Jahre alt.

Merkmale einer guten Öffentlichkeitsarbeit

- Systematik
 - Jahresprogramme
 - bei Abschluss von Infrastrukturmaßnahmen
- Vielseitigkeit
 - vielfältige Medien und Aktionsformen
- Kontinuität
 - regelmäßige Info an Medien
 - Bündelung unter Slogan und Logo
- Glaubwürdigkeit
 - geprüfte Informationen
 - keine unrealistischen Erwartungen wecken
- Integration
 - z.B. Aktivitäten übergeordneter Planungsebenen



Radverkehrsplanung in anderen Planungen

Handlungsfeld	Hinweise
Verkehrsentwicklungsplanung	<ul style="list-style-type: none"> •Leitbild: angestrebten Radverkehrsanteil und dazu städtebauliche Ziele aufzeigen •Zusammenhang mit örtlich wichtigen/populären Handlungsfeldern zeigen
Nahverkehrsplan	<p>Thematisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪die Zugänglichkeit von Bahnhöfen/Haltepunkten für den Radverkehr ▪die Zugänglichkeit der Bahnsteige und die Einstiegsverhältnisse für den Radverkehr ▪die Ausstattung mit Bike+Ride-Anlagen ▪die Ausstattung der Fahrzeuge für die Fahrradmitnahme ▪Tarifstruktur, Beförderungsbedingungen
Bauleitplanung	<ul style="list-style-type: none"> •siedlungspolitisches Instrument für verkehrssparende / fahrradfreundliche Stadtentwicklungsstrategien (vgl. § 1 Baugesetzbuch) •planerische Sicherung von Radverkehrsnetzen •Flächen für das Abstellen von Fahrrädern festsetzen (vgl. § 9 Baugesetzbuch)
Schulwegpläne	Schulwegpläne ergänzen
Eventplanung (Fahrrad bei Großveranstaltungen)	<p>Thematisieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Optimierung des Radverkehrsnetzes ▪Bereitstellung und Kapazität von (ggf. mobilen) Fahrradabstellanlagen ▪Fahrradwachen / Fahrradleihsystem / Gepäckschließfächer o. ä. ▪Leitsystem für den Rad- und Fußverkehr
kommunale Einzelvorhaben	Grundsätzlich sind die Radverkehrsbelange entsprechend dem Planungskonzept bei allen Maßnahmen im Straßenraum, gleich aus welchem Anlass, zu berücksichtigen.

Führungsformen auf der Strecke (Auswahl)



Fahrbahn



Schutzstreifen



Radfahrstreifen



Radwege (mit und ohne Benutzungspflicht)



Gehweg, Radfahrer frei



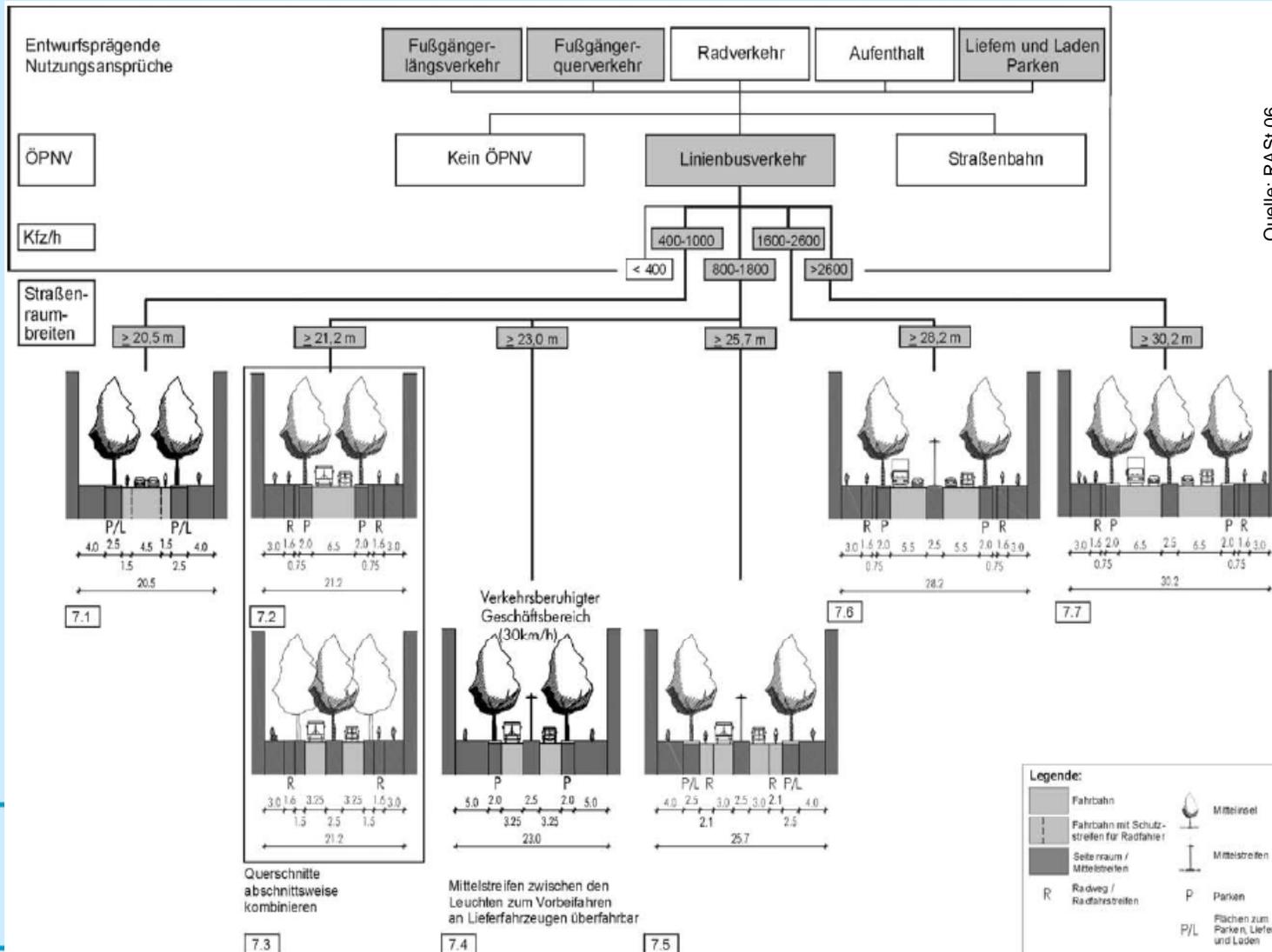
Gemeinsamer Geh- und Radweg

Wahl der Führungsform

- Richtlinien für Anlage von Stadtstraßen (RASt 06) sehen zwei Entwurfswege vor
 - geführter Entwurf (empfohlene Lösungen für typische Entwurfssituationen)
 - individueller Entwurf (auf Basis der Nutzungsansprüche an Straßenräume und in RASt enthaltener Entwurfselemente)
- ERA 10 bietet Vertiefung bei Radverkehrsanlagen hinsichtlich des individuellen Entwurfes
- Grundlegende Kriterien der ERA 95 für die Wahl der Führungsform wurden in ERA 2010 beibehalten, jedoch stärker systematisiert



geführter Entwurf nach RASt (Beispiel Örtliche Geschäftsstraße)



Quelle: RASt.06

ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)



ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)

1. Schritt

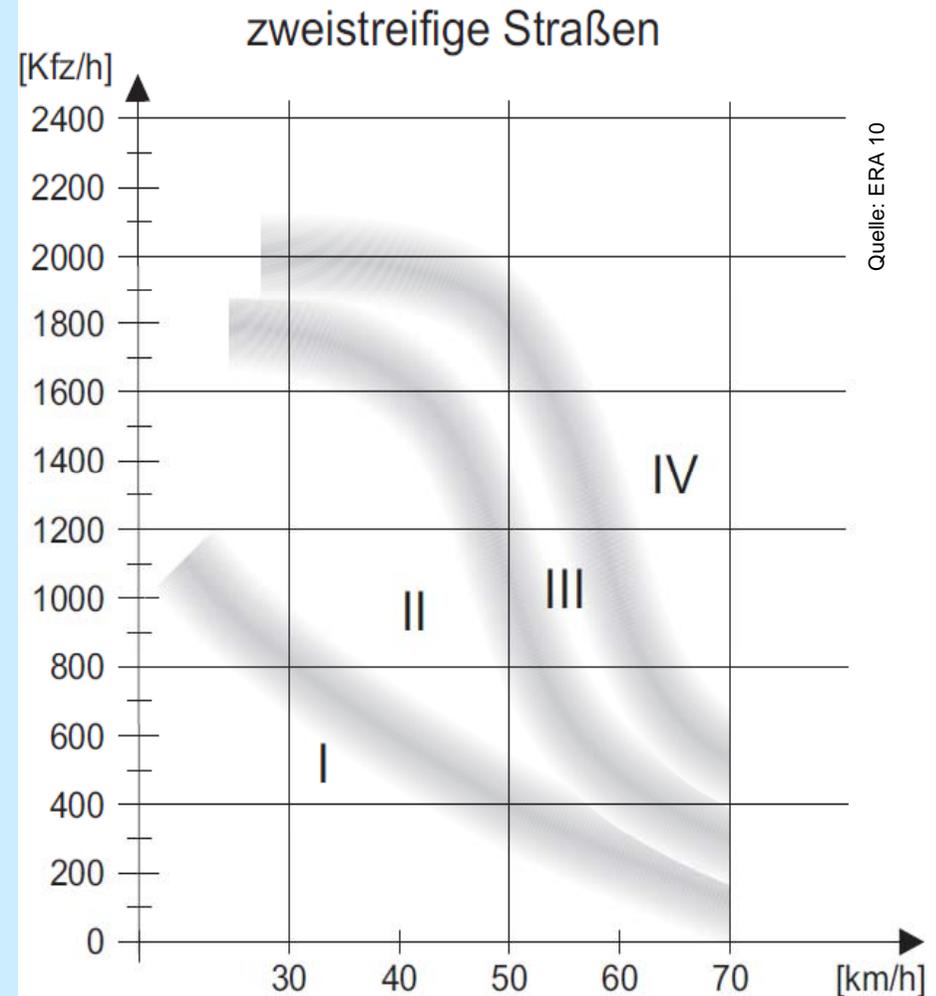
Vorauswahl

Klassifizierung des Kfz-Verkehrs nach Stärke und Geschwindigkeit, Führungsform zugeordnet (keine harten Grenzen)

I Mischen mit Kfz auf Fahrbahn

II Schutzstreifen, Gehweg + Rad frei, nicht benutzungspflichtiger Radweg, Kombinationen, III und IV Radfahrstreifen, Radweg mit Benutzungspflicht (IV keine Bereichsverschiebung)

Zusätzlich sind die Schwerverkehrsstärke, die übersichtliche Linienführung, die Steigung und die Fahrbahnbreite von Bedeutung.



ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)

2. Schritt

Prüfung der
Realisierbarkeit

ERA enthält zu jeder Führungsform Abschnitt mit Benennung Flächenbedarf und Ausschlusskriterien, zusätzlich formalisiert im Anhang

- Beispiele für Ausschlusskriterien:
 - Fahrbahnbreite $< 8,50$ m für beidseitige Radfahrstreifen bzw. $< 7,00$ m Schutzstreifen bei geringem Kfz-Verkehr
 - Seitenraumbreite $< 4,25$ m für Einrichtungsrادweg
 - Zweirichtungsrادweg: $< 4,50$ m Seitenraumbreite, schlechte Sicht, viele Knoten, hohe Fahrzeitverluste (20 %) durch Fahrbahnquerung
- wenn nichts realisierbar: Fortsetzung mit den Führungsformen des nächsttieferen Belastungsbereiches aus Schritt 1

ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)

2. Schritt

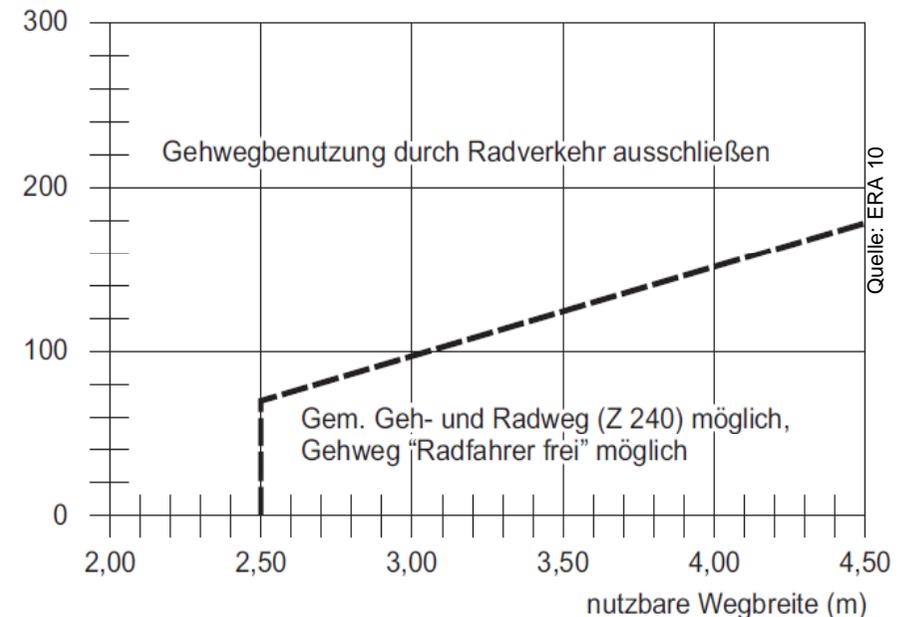
Prüfung der Realisierbarkeit

Ausschlusskriterien Gehwegnutzung

- Straßen mit intensiver Geschäftsnutzung
- überdurchschnittlich hohe Benutzung durch besonders schutzbedürftige Fußgänger (z.B. Menschen mit Behinderungen oder Mobilitätseinschränkungen, Kinder),
- Hauptverbindungen des Radverkehrs,
- starkes Gefälle ($> 3\%$)
- dichte Folge von unmittelbar an Gehwege mit Mindestbreiten angrenzende Hauseingänge,
- zahlreiche untergeordnete Knotenpunkts- und Grundstückszufahrten bei beengten Verhältnissen,
- stärker frequentierte Bus- oder Straßenbahnhaltstellen in Seitenlage ohne gesonderte Warteflächen
- Überschreitung der Einsatzgrenzen des nebenstehenden Diagramms:

Fußgänger und Radfahrer je Spitzenstunde

Hinweis: Der Anteil der Radfahrer soll bei hoher Gesamtbelastung etwa ein Drittel der Gehwegnutzer nicht überschreiten.



ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)

3. Schritt

abschließender Vergleich
von Führungsformen

formalisiertes Verfahren im Anhang der ERA
(Punkteschema ermöglicht Transparenz)

Kriterium	Parameter	Stufung / Werte	Punkte fahrbahnseitige Führung	Punkte Seitenbereich
Knoten- kriterium	Anzahl der Einfahrten je km	> 10	2	0
		4 bis 10	2	1
		< 4	2	2
	Anzahl der Abbieger pro Tag	> 1.000	2	0
		100 bis 1.000	2	1
		< 100	2	2
Kriterium Parken	Art und Intensität des Parkens	Kurzzeitparker und Lieferanten	0	2
		überwiegend Dauerparker	1	2
		geringer Parkdruck	2	2

ERA 2010: Wahl der Führungsform (individueller Entwurf, z.B. Nachrüstung)

Kriterium	Parameter	Stufung / Werte	Punkte fahrbahnseitige Führung	Punkte Seitenbereich
Kfz- Kriterium	Wertebereiche nach ERA, Bild 2-5 bzw. 2-6	IV	1	2
		III	2	2
		II	2	2
Kriterium Schwer- verkehr	Lkw am Tag	> 1.000	0	2
		300 bis 1.000	1	2
		< 300	2	2
Kriterium Längs- neigung	Längsneigung in %	> 5 % (Steigung)	1	2
		3 % bis 5 %	2	2
		+ 3 % bis - 3 %	2	2
		- 3 % bis - 5 %	2	1
		< - 5 % (Gefälle)	2	0
Fläche	Punkte in separaten Tabellen			

Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

für Rückfragen:

ISUP Ingenieurbüro für Systemberatung und
Planung GmbH

Michael Haase

Leipziger Straße 120

01127 Dresden

Tel. 0351 / 8510 739 michael.haase@isup.de



Kolloquium “Empfehlungen für
Radverkehrsanlagen” ERA
am 6. Dezember 2010 in Köln

Dipl.-Ing. Michael Haase
ISUP Ingenieurbüro für Systemberatung und
Planung GmbH, Dresden