

# LANDRATSAMT STARNBERG

Erstellung eines  
Alltagsradroutennetzes für  
den Landkreis Starnberg



DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

# **Landratsamt Starnberg**

## **Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg**

**DR. BRENNER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH**  
ein Unternehmen der **BERNARD** Gruppe  
Aalen

## **Impressum**

### **Auftraggeber**

Landratsamt Starnberg  
Strandbadstraße 2  
82319 Starnberg

### **Auftragnehmer**

DR. BRENNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH  
Beratende Ingenieure VBI  
für Verkehrs- und Straßenwesen  
ein Unternehmen der BERNARD Gruppe  
Rathausplatz 2-8  
73432 Aalen  
Telefon 07361 5707-0  
Telefax 07361 5707-77  
[www.brenner-ingenieure.de](http://www.brenner-ingenieure.de)  
[info@brenner-ingenieure.de](mailto:info@brenner-ingenieure.de)

### **Bearbeiter**

Dipl.-Geogr. Günter Bendias  
Dipl.-Ing. Julia Domko  
Dipl.-Geol. Friedhelm Messow

Aalen, 11.11.2016

### INHALT

1	AUFGABENSTELLUNG	1
2	METHODISCHES VORGEHEN UND BETEILIGUNG	3
3	NETZKONZEPT	7
	3.1 Wunschliniennetz des Radverkehrs	7
	3.2 Prüfnetz des Radverkehrs	7
4	MÄNGELANALYSE	8
	4.1 Kriterien	8
	4.2 Befahrung	9
	4.3 Mängelkategorien	10
5	HANDLUNGSKONZEPT	12
	5.1 Maßnahmen	12
	5.2 Priorisierung	13
	5.3 Grobkostenschätzung	19
	5.4 Maßnahmenumsetzung	21
	5.5 Musterlösungen für den Radverkehr	23
6	RÜCKMELDUNG UND UMSETZUNG	24
7	AUSBLICK	26

### ANLAGEN

ANL. 1	Beteiligte Akteure
ANL. 2	Maßnahmenkataster
ANL. 3	Musterlösungen
ANL. 4	Stellungnahmen der Akteure

### PLÄNE

PLAN 1	Quellen und Ziele
PLAN 2	Wunschlinien
PLAN 3	Prüfnetz
PLAN 4	Alltagsradroutennetz (Zielkonzept)
PLAN 5	Alltagsradroutennetz und Prüfnetz
PLAN 6	Netzbedeutung
PLAN 7	Maßnahmenübersichtsplan

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

### 1 AUFGABENSTELLUNG

Der Landkreis Starnberg fördert seit Jahren den Radverkehr und möchte dessen Anteil am Modal Split weiter erhöhen. Der Landkreis ist weiterhin Gründungsmitglied der „Arbeitsgemeinschaft Fahrradfreundlicher Kommunen in Bayern e. V.“ und als „Fahrradfreundliche Kommune in Bayern“ ausgezeichnet.

Im Jahr 2010 wurde ein Radwanderwegenetz nach den Standards der FGSV konzipiert. Dieses freizeitorientierte Netz soll nun durch die Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg komplettiert werden.

In Folge diverser Maßnahmen einerseits (z. B. dem Bau neuer Radwege, der Errichtung von Abstellanlagen an ÖV-Verknüpfungspunkten) sowie allgemeiner Trends andererseits (insbesondere die Nutzung elektrisch unterstützter Fahrräder) wird das Radfahren immer beliebter. Damit verbunden sind weitergehende Ansprüche an ein Radverkehrsnetz und die entsprechende Infrastruktur.

Um die Mobilitätsansprüche im Landkreis Starnberg und der angrenzenden Metropolregion München attraktiv bedienen zu können, wurde im Rahmen dieses Projektes ein zielorientiertes Alltagsradroutennetz entwickelt, welches die folgende Hauptanforderungen berücksichtigt:

- Zusammenhang des Netzes,
- Direkte Führung,
- Attraktivität der Radverkehrsinfrastruktur,
- Gewährleistung der Verkehrssicherheit,
- Komfortabler Verkehrsfluss.

Das Radverkehrsnetz wurde entsprechend der Bedeutung hierarchisch nach Haupt- und untergeordneten Verbindungen gegliedert. Es umfasst Verbindungen für den Radverkehr innerhalb und außerhalb bebauter Gebiete.

Bestandteil der Aufgabe war es weiterhin Netzlücken und Mängel im Zuge des Alltagsradroutennetzes aufzuzeigen und umfassend den Handlungsbedarf aufzulisten.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Die Ergebnisse dieses Berichtes bilden damit den Handlungsrahmen für den Ausbau und die Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur in den nächsten Jahren. Das erstellte Alltagsradroutennetz umfasst das gesamte Kreisgebiet ebenso wie die Anbindungen an angrenzende Landkreise.

Im Sinne einer Verbesserung der Verkehrsverhältnisse und der Förderung der zum Kraftfahrzeugverkehr alternativen Verkehrsmittel wurde ein durchgängiges, an neueste Standards orientiertes Radverkehrsnetz entwickelt. Dabei wurden die Voraussetzungen für eine enge sowie attraktive Verknüpfung der Teilsysteme geschaffen. Kommunale Radverkehrsnetze wurden in das übergeordnete Netz eingebunden, um die verschiedenen Radnutzergruppen (Pendler, Schüler, Einkäufer etc.) gleichermaßen zu berücksichtigen.

Alle empfohlenen Maßnahmen des Konzeptes entsprechen den Bedürfnissen der Radfahrer nach direkten, gut befahrbaren und sicheren Verbindungen und sollen den Ansprüchen des Alltagsradverkehrs und dessen heterogener Zusammensetzung gerecht werden.

Um das Angebot der Radverkehrsinfrastruktur im Landkreis an die o.g. Bedürfnisse fachgerecht anzupassen und um eine hohe Akzeptanz der Radverkehrsführungen zu erzielen, war eine detaillierte Aufnahme der derzeitigen Verhältnisse besonders wichtig.

Für die erfassten Mängel und Verkehrssicherheitsdefizite im Zuge der Straßen und Wege wurden Maßnahmen zu deren Beseitigung oder Abminderung entwickelt werden. Dies erfolgte unter Berücksichtigung der aktuellen Regelwerke sowie der neuesten Erkenntnisse und Entwicklungen. Die Handlungsempfehlungen können den Akteuren zukünftig Hinweise zu erforderlichen verkehrstechnischen und baulichen Maßnahmen geben. Zur Bewertung der Dringlichkeit der einzelnen Maßnahmen wurden Prioritäten gebildet.

### 2 METHODISCHES VORGEHEN UND BETEILIGUNG

Die Projektbearbeitung umfasste die Auswertung bestehender Unterlagen und Kenntnisse, die Entwicklung des Netzentwurfes, eine umfassende und stufenweise Beteiligung aller betroffenen Akteure, die intensive und vollständige Befahrung des Alltagsradroutennetzes sowie schließlich die Konzeption und Diskussion von Maßnahmen für den Radverkehr. Eine detaillierte Beschreibung des Vorgehens erfolgt in den nachfolgenden Kapiteln.

Zur Bearbeitung der Aufgabe war es unabdingbar, detaillierte Ortskenntnisse mit dem Fahrrad zu erlangen. Zur Mängelerfassung wurden daher alle Bestandteile des kreisweiten Alltagsradroutennetzes einschließlich ggf. alternativer Strecken befahren.

Planungen und Ausbaumaßnahmen zum Radverkehr erfolgten bisher weitgehend in Abhängigkeit vom Baulastträger. Mit der Erstellung der kreisweiten Radverkehrskonzeption können diese Aktivitäten nun Netz-übergreifend koordiniert und strukturiert werden.

ANL. 1 Die zu beteiligenden Kommunen, Ämter, Institutionen und Verbände wurden auf zwei Ebenen in den gesamten Planungsprozess eingebunden:

- der Lenkungsgruppe bestehend aus Vertretern des Landratsamtes, einem Vertreter der Städte und Gemeinden des Landkreises sowie einem Interessensvertreter und
- der Beteiligung aller Akteure.

Um mögliche Nutzungskonflikte (z. B. mit dem Naturschutz) frühzeitig zu erkennen, erfolgte insbesondere die Festlegung des Alltagsradroutennetzes in enger Abstimmung mit allen Beteiligten.

Die *erste Beteiligungsveranstaltung mit Workshop* hat am 05. Mai 2015 im Landratsamt Starnberg stattgefunden. Neben einer allgemeinen Einführung und Projektvorstellung wurden die Entwürfe zum Wunschliniennetz und dem Prüfnetz (vgl. Kapi-

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

tel 3) vorgestellt. Im Rahmen des Workshops wurden die vorliegenden Vorschläge an Hand der Planwerke diskutiert. Die Akteure hatten dabei die Möglichkeit eigene Eintragungen mit kurzen Notizen in die Planwerke vorzunehmen, mündlich Mitteilungen an die Fachplaner zu äußern bzw. Anmerkungen, Planwerke und Unterlagen, welche im Vorfeld der Veranstaltung erstellt wurden, abzugeben.

Zusätzlich bestand die Möglichkeit bis zu zwei Wochen nach der Veranstaltung Vorschläge beim Planungsbüro oder dem Landratsamt einzureichen.

Die *zweite Beteiligungsveranstaltung mit Workshop* fand am 03. Februar 2016 ebenfalls im Landratsamt Starnberg statt. Im Anschluss an einen kurzen Bericht zum Projektstand wurden die Vertreter der Gemeinden und Fachstellen aufgefordert kurze Statements zu den zuvor erhaltenen Projektunterlagen der Maßnahmenkonzeption abzugeben. In drei Arbeitsgruppen wurden darauffolgend Fragen zu den einzelnen Maßnahmen detailliert erläutert und diskutiert sowie Anmerkungen der Beteiligten entgegengenommen. Jede Gruppe wurde durch einen Vertreter des Planungsbüros moderiert. Vertreter des Landratsamtes und der Fachstellen waren für jeden Teilnehmer zugänglich. Die Ergebnisse der Arbeitsgruppen wurden schließlich allen Akteuren vorgestellt. Ziel der Veranstaltung war es eine umfassende Abstimmung sowie eine hohe Akzeptanz des Alltagsradroutennetzes und der Handlungsempfehlungen bei den Akteuren sicherzustellen.

Im Nachgang an die zweite Beteiligungsveranstaltung wurden die Ergebnisse des Workshops aufbereitet, in einem Treffen der Lenkungsgruppe zusammengestellt und anschließend den Beteiligten zur finalen Prüfung zur Verfügung gestellt.

Bis Ende Mai 2016 haben 13 von 14 Gemeinden des Landkreises sowie acht weitere Akteure Stellungnahmen zum Alltagsradroutennetzes und der dazugehörigen Maßnahmenkonzeption eingereicht (vgl. dazu Kapitel 6).

Parallel zur Beteiligung der betroffenen Akteure und Interessensvertreter erfolgte die Projektbearbeitung in Abstimmung mit den verschiedenen Geschäftsbereichen des Landratsamtes Starnberg. Schwerpunktmäßig bestand die Zusammenarbeit mit der Stabsstelle Verkehrsmanagement, einzelne räumlich oder inhaltlich begrenzte Fra-



### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

gestellungen wurden unter Einbeziehung der verschiedenen Fachbereiche des Landratsamtes Starnberg (u.a. Bauwesen, Umweltschutz) bearbeitet. Darüber hinaus wurde der Kreistag bzw. der zuständige Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität fortlaufend informiert und zur Festlegung von Zwischenschritten und Vorgaben beteiligt.

Folgende Informations- und Abstimmungstermine haben im Landratsamt Starnberg stattgefunden:

30. März 2015	Lenkungsgruppe <i>Startgespräch mit Vorstellung der Planungsinhalte, Diskussion von Wunschliniennetz und dem Prüfnetz des Radverkehrs, Vorbereitung der ersten Beteiligungsveranstaltung</i>
05. Mai 2015	Erste Beteiligungsveranstaltung mit Workshop im Projektkreis <i>Projektlauf, Wunschliniennetz und Prüfnetz des Radverkehrs</i>
01. Oktober 2015	Lenkungsgruppe <i>Diskussion und Abstimmung der Analyseergebnisse, Prüfnetz und Maßnahmenplan</i>
03. Februar 2016	Zweite Beteiligungsveranstaltung mit Workshop <i>Netz- und Maßnahmenkonzeption</i>
23. Februar 2016	Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität <i>Präsentation und Diskussion der Ergebnisse</i>
16. März 2016	Lenkungsgruppe <i>Ergebnisse der Netz- und Maßnahmenkonzeption</i>
09. Mai 2016	Arbeitskreis Radverkehr <i>Projektübersicht, Erläuterung und Diskussion der Ergebnisse</i>

Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

27. September 2016	Ausschuss für Klimaschutz, Umwelt und Mobilität <i>Präsentation und Beschlussfassung</i>
06. Oktober 2016	Verkehrsausschuss <i>Präsentation und Beschlussfassung</i>
17. Oktober 2016	Kreistag <i>Präsentation und Beschlussfassung</i>

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

### 3 NETZKONZEPT

#### 3.1 Wunschliniennetz des Radverkehrs

PLAN 1 Die Grundlage zur Entwicklung des Alltagsradroutennetzes bildeten die wesentlichen *Quellen und Ziele* des Radverkehrs. Für den Alltagsradverkehr handelt es sich dabei v.a. um die Siedlungsschwerpunkte, welche für den Landkreis Starnberg entsprechend ihrer Bedeutung differenziert worden sind:

- Kernstadt,
- Teilort/Kernstadtteil.

Zusätzlich wurden S-Bahn-Stationen, als Verknüpfungspunkte zum ÖV und damit zu überregionalen Quellen und Zielen, für den Radverkehr bedeutende Einzelziele sowie Ziele im Umland der Entwicklung zu Grunde gelegt.

PLAN 2 Auf der Grundlage der o.g. Quellen und Ziele zeigt das *Wunschliniennetz* alle kreisweit relevanten Verbindungen als Luftlinie.

Im Rahmen der ersten und zweiten Beteiligungsveranstaltung mit Workshop wurden Vorschläge zur Ergänzung/Korrektur des Wunschliniennetzes eingebracht, geprüft und abgestimmt. So wurde das Wunschliniennetz ergänzt und weiter konkretisiert.

#### 3.2 Prüfnetz des Radverkehrs

PLAN 3 Auf der Grundlage des Wunschliniennetzes wurde im nächsten Bearbeitungsschritt das *Prüfnetz des Radverkehrs* erstellt. Dafür wurden die Wunschlinien auf das bestehende Straßen- und Wegenetz umgelegt, d.h. jeder Achse wurde eine tatsächliche Route zugeordnet.

Im Rahmen der ersten und zweiten Beteiligungsveranstaltung mit Workshop wurden Vorschläge zur Ergänzung / Korrektur des Prüfnetzes eingebracht, geprüft und abgestimmt. So wurde dieses ergänzt und weiter konkretisiert.

Das *Prüfnetz des Radverkehrs* diene als Grundlage zur Befahrung. Insgesamt umfasst dieses eine Länge von 585 Kilometern.

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

### 4 MÄNGELANALYSE

#### 4.1 Kriterien

Wesentliches Element zur Mängelanalyse war die Befahrung des Prüfnetzes. Die Strecken des Alltagsradroutennetzes wurden dabei auf die nachfolgend erläuterten Kriterien/Standards hin analysiert:

- Schaffung möglichst *direkter, umwegarmer Verbindungen*. Dabei sind raumstrukturelle und topografische Gegebenheiten zu berücksichtigen.
- Für eine sichere Befahrbarkeit sind *angepasste Führungsformen* (Formen im Mischverkehr, separate Führung) für den Radverkehr zu wählen. Diese orientieren sich an den straßenräumlichen und verkehrlichen Rahmenbedingungen (u.a. Kfz-Verkehrsstärke, Kfz-Geschwindigkeit).
- Die Zahl der *Querungen von (übergeordneten) Straßen* ist zu minimieren bzw. zu sichern, wenn es die örtlichen Gegebenheiten (Kfz-Verkehrsstärke, Kfz-Geschwindigkeit, eingeschränktes Sichtfeld) erfordern. Die Sicherung des Radverkehrs kann je nach den Kennwerten des Verkehrs und besonderen Anforderungen durch Furtmarkierungen, Mittelinseln, Fahrbahneinengungen, Lichtsignalanlagen sowie ggf. durch Unter- oder Überführungen erfolgen. Im Allgemeinen ist ab einer Verkehrsstärke von 5.000 Kfz/24h der Bau einer Querungshilfe, ab 15.000 Kfz/24h die Anlage einer Lichtsignalanlage bzw. der Bau einer Über- oder Unterführung notwendig.
- Die *Sicherung des Anfangs und Endes einer Zweirichtungsführung* ist zu gewährleisten. Dabei gelten die o.g. Richtwerte. Unterhalb einer Verkehrsstärke von 5.000 Kfz/24h kann der Radverkehr markierungstechnisch gesichert werden.
- An Knotenpunkten, Einmündungen, Unterführungen und Zufahrten sind bestmögliche *Sichtbeziehungen für den Radverkehr* herzustellen.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

- Die Routen sollen den Ansprüchen an eine *alltagstaugliche Infrastruktur für den Radverkehr* entsprechen. Eine alltagstaugliche Radverkehrsinfrastruktur zeichnet sich generell dadurch aus, dass diese:
  - bei Nässe (d. h. ebener und griffiger Fahrbahnbelag ohne Hindernisse, Rillen und Kanten),
  - bei Nacht (d. h. Beleuchtung in Siedlungsbereichen) sowie
  - im Winter (d. h. Winterdienst muss möglich sein)

befahrbar sein muss.

#### 4.2 Befahrung

Das entwickelte *Prüfnetz des Radverkehrs* mit einer Länge von 585 Kilometern wurde mit dem Fahrrad befahren. Dabei wurde den örtlichen Akteuren die Möglichkeit gegeben sich an der Erfassung zu beteiligen.

Die Erfassung erfolgte per Smartphone. Mit Hilfe einer speziell entwickelten App (-likation) wurden Strecken und Knoten im Netz auf Mängel hin analysiert. Folgende Differenzierung wurde angewendet:

- Streckenmängel
  - (Gefährliche) Strecke ohne Radverkehrsanlage
  - Zu schmaler Radweg
  - Schlechter Belag bzw. Oberfläche
  - Gefährliches Gefälle
  
- Punktuelle Mängel
  - Fehlende bzw. mangelhafte Querungshilfe
  - Eingeschränkte Sicht (richtungsabhängig)
  - Kritische Engstelle
  - Mangelhafte Markierung bzw. fehlende/fehlerhafte StVO-Beschilderung
  - Fehlende bzw. unzureichende Furtmarkierung

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

- Mängel am Knotenpunkt
  - Ungenügende Verkehrssicherheit
  - Umwegige bzw. unkomfortable Führung

Zusätzlich wurde jeder erfasste Mangel fotodokumentiert.

Im Rahmen der Befahrung wurden alternative Routen überprüft und gegeneinander abgewogen. Gleichzeitig wurden kleinräumige Netzänderungen vorgenommen, wenn vorgesehene Verbindungen vor Ort nicht befahrbar waren bzw. andere Verbindungen gemäß den o.g. Kriterien eine besser geeignete Führung des Radverkehrs ermöglichen.

PLAN 4 Als Ergebnis der Befahrung zeigt das *Alltagsradroutennetz (Zielkonzept)* die beabsichtigten Verbindungen des Alltagsradverkehrs für den Landkreis Starnberg.

PLAN 5 Alle im Zuge der Aufstellung des Alltagsradroutennetzes geprüften Strecken wurden in Plan 5 dargestellt und zeigen die Entwicklung hin zum Zielkonzept.

#### 4.3 Mängelkategorien

Nach Befahrung aller Strecken wurden die erfassten Mängel kategorisiert und um weitere wichtige Attribute ergänzt. Hierzu zählen die exakte Lagebeschreibung, die vorliegenden Kfz-Verkehrsstärken und die Baulast. Diese Merkmale der Radverkehrsinfrastruktur im Landkreis Starnberg können in GIS-basierten Anwendungen verwendet werden.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Folgende Mängelkategorien werden unterschieden und sind entsprechend ihrer Farbgebung auf den Plänen bzw. Maßnahmenblättern wiederzufinden:

Mängelkategorie	Anzahl Mängel
Beschilderungsmangel	15
besondere Gefahrenstelle	30
fehlende/unzureichende Furtmarkierung	28
Netzlücke - Baumaßnahme	32
Netzlücke - Markierungsmaßnahme	25
Querungsdefizit	48
Oberflächenmangel	35
umwegige/unkomfortable Führung	4
unzureichende Breite	23
Summe	240

Tabelle 1: Anzahl der Mängel entsprechend der Kategorie

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

## 5 HANDLUNGSKONZEPT

### 5.1 Maßnahmen

Die Zusammenstellung des Handlungskonzeptes erfolgte auf Grundlage der Mängelanalyse für das zu realisierende Netz. Hinsichtlich der erfassten Konflikte und Mängel bzw. Lücken im Radverkehrsnetz wurden jeweils Maßnahmenvorschläge aufgezeigt und bewertet. Eine Realisierung dieser Maßnahmen kann nur schrittweise erfolgen. Zur gezielten Festlegung der dringendsten Maßnahmen wurde daher für jede Mängelkategorie eine Priorisierung vorgenommen.

Zur besseren Übersicht und Dokumentation wurde für jede Maßnahme ein Maßnahmenblatt entwickelt. Darin enthalten sind:

- Allgemeine Angaben (Nummerierung, Mängelkategorie im entsprechenden Farbschema),
- Lagebeschreibung (bei Streckenmängeln mit Längenangabe),
- Gemarkung und Baulastträger,
- Kfz-Verkehrsstärke und zulässige Höchstgeschwindigkeit,
- Beschreibung des Mangels / Problems,
- Kartendarstellung und Fotodokumentation,
- Beschreibung der Maßnahme,
- Priorisierung,
- Grobkostenschätzung,
- (bei Bedarf) zusätzliche Bemerkungen.

Ebenso wie die Daten der Erfassung können alle Maßnahmen (strecken- oder punktbezogen) in GIS-basierten Programmen angewendet werden.



## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Das Diagramm 1 zeigt die Anzahl der Maßnahmen entsprechend ihrer Kategorie und dem Baulastträger. Die Angabe „übergreifend“ umfasst Maßnahmen mit mehreren Baulastträgern (z.B. Kommune / Kommune oder Kommune / Freistaat). Maßnahmen pro Baulast deren Anzahl  $\leq$  fünf ist, sind nicht als Wert angegeben.

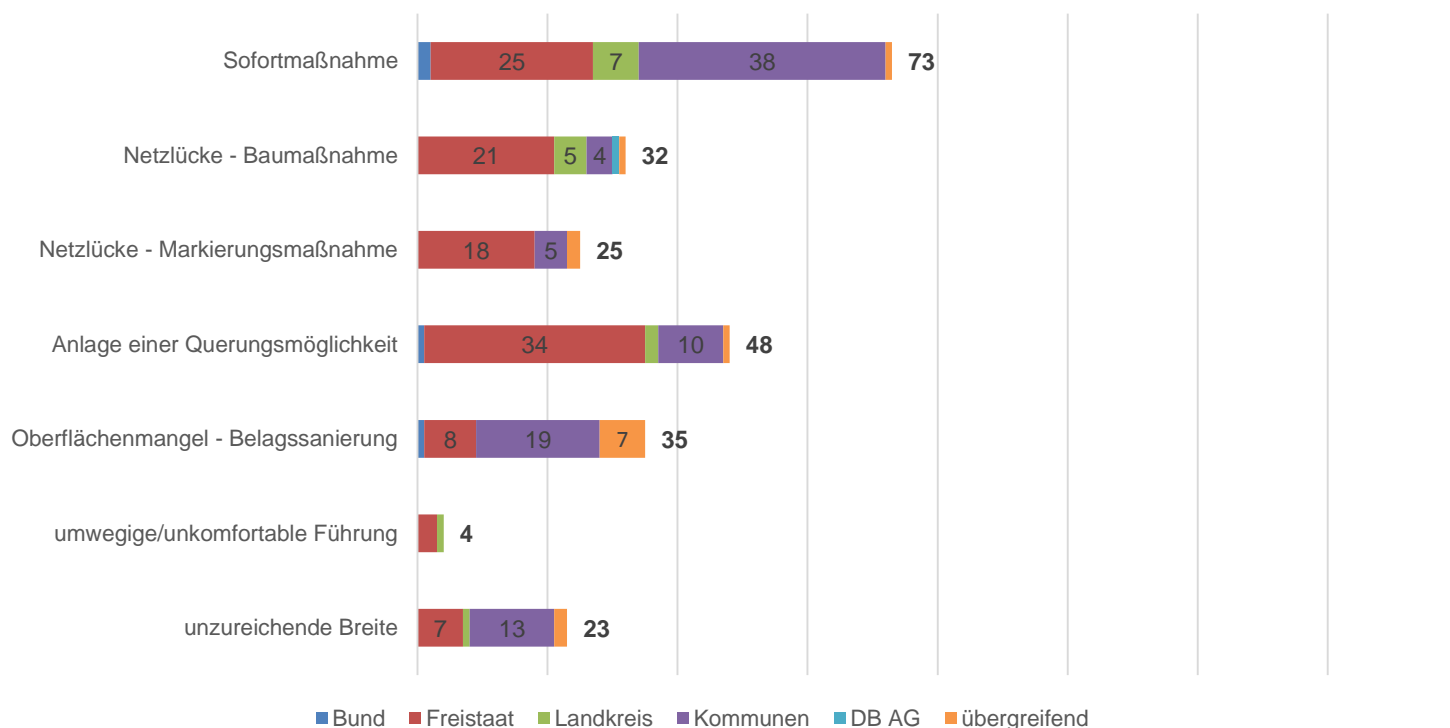


Diagramm 1: Anzahl der Maßnahmen nach Kategorie und Baulast

### 5.2 Priorisierung

Die Priorisierung der Maßnahmen erfolgt in Konkretisierung der Empfehlungen der ERA nach den übergeordneten Kriterien:

- Netzbedeutung und Potenzial,
- Verkehrssicherheit sowie
- Baumaßnahme.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

#### ***Netzbedeutung und Potenzial***

PLAN 6 Zur Ermittlung der Netzbedeutung wurden Entwicklungsachsen und zentralörtliche Verflechtungen berücksichtigt. Gemäß dem Regionalplan München (Stand 01.12. 2005) durchschneiden zwei Entwicklungsachsen von überregionaler Bedeutung den Landkreis Starnberg:

1. München - Krailling - Gauting - Starnberg – Pöcking - Tutzing („S6-Schiene“),
2. München - Gilching - Weßling - Inning.

Im Zuge dieser beiden Achsen werden mehrere Siedlungsschwerpunkte und zentrale Orte miteinander verbunden. Der Regionalplan weist ferner die Gemeinden Germering, Gauting, Gilching und Krailling als Siedlungsschwerpunkt sowie die Stadt Starnberg als einziges Mittelzentrum im Kreis Starnberg aus. Um den Tangentialverbindungen zwischen den beiden Entwicklungsachsen gerecht zu werden und dabei auch die kleinräumigen Beziehungen zu und von den S-Bahn-Achsen zu berücksichtigen werden ferner folgende *Tangentialverbindungen* mit der höchsten Priorität in dieser Kategorie bewertet:

3. Gilching - Gauting,
4. Gilching - Starnberg,
5. Germering - Gauting,
6. Germering - Krailling.

Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens wurden zusätzlich folgende Verbindungen in die Kategorie mit höchster Priorität (*überregionale Entwicklungsachse / Tangentiale*) eingeordnet:

7. Tutzing - Bernried,
8. Weßling - Seefeld - Herrsching sowie
9. Tutzing i.R. Weilheim.

Die unter sechs bis acht genannten Verbindungen gewährleisten zum einen die Verknüpfung verschiedener Wohn- bzw. Arbeitsplatzschwerpunkte untereinander, zum anderen die Anbindung an den Öffentlichen Verkehr der Metropolregion Mün-

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

chen. So fahren beispielsweise viele Radfahrer von Bernried nach Tutzing, um in das Gebiet des MVV zu gelangen.

Zum *Hauptnetz* des Alltagsradroutennetzes zählen alle direkten Verbindungen zwischen den zentralen Orten.

Das *Nebennetz* wird gebildet durch Verbindungen zwischen den Ortsteilen bzw. wichtigen Zielen und den Hauptorten bzw. Zentren sowie ergänzenden Durchbindungen von Achsen.

Das *Ergänzungsnetz* verbindet Ortsteile und wichtige Ziele miteinander und verdichtet das Netz weiter. Bezogen auf die zentralen Orte sind dies häufig tangentielle, untergeordnete Relationen.

Netzbedeutung / Potenzial	
Kriterium	Punkte
Überregionale Entwicklungsachse	3
Überregionale Tangentiale	3
Hauptnetz	2
Nebennetz	1
Ergänzungsnetz	0

Tabelle 2: Kriterien zur Priorisierung nach Netzbedeutung und Potenzial

#### **Verkehrssicherheit**

Die Bewertung der Verkehrssicherheit erfolgte hinsichtlich der *zulässigen Höchstgeschwindigkeit und der Verkehrsstärke*. Hohe Verkehrsstärken können in Verbindung mit vergleichsweise geringer Geschwindigkeit ebenso starke objektive oder subjektive Gefährdungen für den Radverkehr darstellen, wie geringe Verkehrsstärken in Verbindung mit hohen Geschwindigkeiten. Daher sind diese beiden Kriterien miteinander gekoppelt zu betrachten. Die Auswahl geeigneter Klassen erfolgt in Anlehnung an Verkehrsstärke-Klassen gemäß ERA sowie den vorliegenden zulässigen Höchstgeschwindigkeiten.

Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Unfallschwerpunkte oder -häufungen mit Beteiligung von Radfahrern sind im Landkreis Starnberg nicht bekannt. Auf eine gesonderte, zusätzliche *Bewertung von Unfällen* kann daher verzichtet werden.

<b>Verkehrssicherheit</b>		
Kriterium	Klassen	Punkte
Verkehrsstärke und Geschwindigkeit	50 km/h, > 12.000 Kfz/24 h	3
	50 km/h, 8.000 - 12.000 Kfz/24 h	2
	50 km/h, > 4.000 - 8.000 Kfz/24 h	1
	30 km/h, > 12.000 Kfz/24 h	2
	30 km/h, 8.000 - 12.000 Kfz/24 h	1
	30 km/h, > 4.000 - 8.000 Kfz/24 h	0
	60 bis 70 km/h, > 6.000 Kfz/24 h	3
	60 bis 70 km/h, 4.000 - 6.000 Kfz/24 h	2
	60 bis 70 km/h, 2.500 - 4.000 Kfz/24 h	1
	80 bis 100 km/h, > 4.000 Kfz/24 h	3
	80 bis 100 km/h, 2.500 - 4.000 Kfz/24 h	2
	80 bis 100 km/h, 1.800 - 2.500 Kfz/24 h	1
		Sonstiges

Tabelle 3: Kriterien zur Priorisierung nach Verkehrssicherheit

**Baumaßnahme**

Innerhalb der Maßnahmenkonzeption besteht ein breites Spektrum an Maßnahmen, die beispielsweise auf Grund von mangelnder Verkehrssicherheit und mangelnder Alternativen eine hohe Dringlichkeit besitzen und von Maßnahmen, die der Beseitigung von Komforteinbußen dienen und eine geringere Dringlichkeit aufweisen.

Diese Diskrepanz wird innerhalb der Priorisierung durch das Kriterium der *Baumaßnahme* berücksichtigt.

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Die höchste Dringlichkeit besteht bei einem *Neubau*. Dort gibt es kein sicheres Angebot für den Radverkehr. Bei *Belagssanierungen* existiert ein Angebot für den Radverkehr. Dessen Qualität bzw. Alltagstauglichkeit ist jedoch eingeschränkt. Bei einem *Radwegeausbau* besteht ebenfalls bereits ein Angebot für den Radverkehr, lediglich die Maße entsprechen nicht den ERA-Standards. Dessen Dringlichkeit wird als nachrangig bewertet.

<b>Baumaßnahme</b>	
Kategorie der Maßnahme	Punkte
Neubau einer Radverkehrsanlage	3
Anlage einer Querungshilfe / Markierung von Schutz- bzw. Radfahrstreifen	2
Belagssanierung	1
Ausbau einer bestehenden Radverkehrsanlage	0

Tabelle 4: Kriterien zur Priorisierung nach Baumaßnahme

Im Zuge der Priorisierung können pro Maßnahme maximal neun Punkte vergeben werden. Dies betrifft Maßnahmen der folgenden Mängelkategorien:

- Netzlücke,
- Querungsdefizit,
- Oberflächenmangel,
- umwegige/unkomfortable Führung,
- unzureichende Breite.

Die übrigen Mängelkategorien werden als *Sofortmaßnahmen* eingestuft und daher von der Priorisierung ausgenommen. Es wird davon ausgegangen, dass die Maßnahmen zur Behebung dieser Mängel schnell und mit vergleichsweise geringem Kostenumfang umsetzbar sind:

- besondere Gefahrenstelle,
- Beschilderungsmangel und
- fehlende/unzureichende Furtmarkierung.

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Das Gesamtergebnis der Priorisierung ist in folgender Tabelle dargestellt:

Punkte der Priorisierung	Bund	Freistaat	Landkreis	Kommunen	DB AG	übergreifend	Summe
9	0	6	0	1	1	1	9
8	0	8	1	4	0	0	13
7	0	17	1	3	0	1	22
6	1	26	1	7	0	0	35
5	0	12	2	4	0	4	22
4	0	19	2	5	0	2	28
3	0	3	1	7	0	2	13
2	0	0	1	5	0	1	7
1	1	0	0	5	0	1	7
0	0	0	0	1	0	0	1
Anzahl priorisierter Maßnahmen	2	91	9	42	1	12	157
Sofortmaßnahmen	2	25	7	47	0	2	83
<b>Gesamt</b>	<b>4</b>	<b>116</b>	<b>16</b>	<b>89</b>	<b>1</b>	<b>14</b>	<b>240</b>

Tabelle 5: Ergebnis der Priorisierung nach Anzahl der Maßnahmen und Baulast

Die Priorisierung der Maßnahmen resultiert aus dem beschriebenen Verfahren (s. o.), entsprechend ist eine eindeutige Punktezuordnung gegeben. In der Spalte „übergreifend“ werden die Maßnahmen zusammengefasst, von denen mehrere Baulastträger betroffen sind.

Die genannten Prioritäten stellen eine erste Orientierung für alle Baulastträger entsprechend objektiver Kriterien dar. Sie sollen deren Arbeit unterstützen, eine bindende Wirkung haben sie jedoch nicht. Im Zusammenhang mit örtlichen Planungen

## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

kann die Gewichtung entsprechend übergeordneter/ gemeindlicher Belange angepasst werden.

### 5.3 Grobkostenschätzung

Die in den Maßnahmenblättern enthaltene, pauschale Kostenschätzung basiert auf Einheitskostensätzen (vgl. Tabelle 6), die den einzelnen Maßnahmen punkt- oder streckenbasiert zugrunde gelegt werden.

Die einzelnen Kosten sind im Rahmen der Entwurfsplanung vor Ort zu konkretisieren.

Beschilderungsmaßnahme	Kosten/Stück	Kosten/Meter
Ergänzung bzw. Ersatz eines StVO-Zeichens	100,00 €	
Markierungsmaßnahmen	Kosten/Stück	Kosten/Meter
Markierung eines Schutzstreifens (einseitig, inkl. Neuordnung des Straßenraums)		20,00 €
Markierung eines Schutzstreifens (beidseitig, inkl. Neuordnung des Straßenraums)		40,00 €
Markierung eines Radfahrstreifens (einseitig, inkl. Neuordnung des Straßenraums)		40,00 €
Markierung eines Radfahrstreifens (beidseitig, inkl. Neuordnung des Straßenraums)		80,00 €
Markierung eines Radfahrerpiktogramms	250,00 €	
Markierung einer Aufstellfläche	1.500,00 €	
Markierung einer Furt, geringer Aufwand	1.000,00 €	
Markierung einer Furt, hoher Aufwand	2.000,00 €	
Aus-/Umbaumaßnahmen	Kosten/Stück	Kosten/Meter
Bauliche Umgestaltung des Knotenpunktes (u.a. Reduktion Einmündungstrichter)	25.000,00 €	

Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Bordabsenkung (einseitig)	1.500,00 €	
Verbreiterung eines bestehenden Weges (je 1,00 m Breite)		150,00 €
Oberfläche asphaltieren (2,50 m Breite)		100,00 €
Oberfläche asphaltieren (3,50 m Breite)		140,00 €
Oberfläche verbessern (Material auftragen und verfestigen, 2,50 m Breite)		25,00 €
Oberfläche verbessern (Material auftragen und verfestigen, 3,50 m Breite)		35,00 €
<b>Neubaumaßnahmen</b>		
	Kosten/Stück	Kosten/Meter
Neubau einer baulichen Radverkehrsanlage > 2,50 m		300,00 €
Neubau einer baulichen Radverkehrsanlage 3,50 bis 4,00 m (Radschnellweg)		500,00 €
Anlage einer Querungsmöglichkeit (Mittelinsel, geringer Aufwand)	15.000,00 €	
Anlage einer Querungsmöglichkeit (Mittelinsel, mittlerer Aufwand)	30.000,00 €	
Anlage einer Querungsmöglichkeit (Mittelinsel, hoher Aufwand)	70.000,00 €	
Ausleitung Radverkehr	10.000,00 €	
<b>Barrieren</b>		
	Kosten/Stück	Kosten/Meter
Sicherung eines Absperrpfostens durch Markierungen	500,00 €	
Entfernen eines Absperrpfostens	100,00 €	

Tabelle 6: Pauschale Kostenansätze entsprechend der Maßnahmenkategorie



## Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Es ist zu beachten, dass alle Kosten gerundet worden sind.

Insgesamt ergeben sich Kosten über circa 22.260.900 Euro. Davon entfallen:

- 69.000,00 Euro in die Baulast des Bundes,
- 13.680.000,00 Euro in die Baulast des Freistaates,
- 2.571.000,00 Euro in die Baulast des Landkreises,
- 2.535.800,00 Euro in die Baulast der Kommunen,
- 1.349.000,00 Euro in die Baulast der DB AG sowie
- 2.056.100,00 Euro in die Baulast verschiedener Träger.

Eine Differenzierung der Kosten der Baulastträger entsprechend der Kategorie der Maßnahme ist in Tabelle 7 dargestellt.

	Bund	Freistaat	Landkreis	Kommune	DB AG	übergreifend	Summe
Sofortmaßnahme	6.000	79.000	64.000	86.200	0	30.000	265.200
Netzlücke: Baumaßnahme	0	9.779.000	2.461.000	912.000	1.349.000	568.000	15.069.000
Netzlücke: Markierungs- maßnahme	0	546.000	0	72.000	0	12.000	630.000
Querungsdefizit	50.000	1.211.000	30.000	350.100	0	10.000	1.651.100
Oberflächenman- gel	13.000	1.304.000	0	916.000	0	436.000	2.669.000
umwegige/ unkomfortable Führung	0	42.000	2.000	0	0	0	44.000
unzureichende Breite	0	719.000	14.000	199.500	0	1.000.100	1.932.600
<b>Summe</b>	<b>69.000</b>	<b>13.680.000</b>	<b>2.571.000</b>	<b>2.535.800</b>	<b>1.349.000</b>	<b>2.056.100</b>	<b>22.260.900</b>

Tabelle 7: Kosten in Euro nach Kategorie der Maßnahme und Baulastträger

### 5.4 Maßnahmenumsetzung

- ANL. 2 Die einzelnen Maßnahmen sind jeweils in einem Maßnahmenblatt beschrieben  
PLAN 7 und in der Farbgebung der entsprechenden Kategorie auf Planwerken eingetragen.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Die Maßnahmen zeigen sowohl sicherheits- als auch komfortrelevante Erfordernisse für den Radverkehr und stellen Handlungsempfehlungen dar.

Generell bedürfen alle Maßnahmen der Überprüfung und Konkretisierung im Rahmen der Detailplanung, da nicht alle örtlichen Besonderheiten bekannt bzw. abgebildet werden konnten. Ggf. hat sich die Situation vor Ort im Einzelfall seit der Erfassung im Sommer 2015 geändert, so dass vor Ort eine Überprüfung und ggfs. Anpassung der vorgeschlagenen Maßnahmen durch den jeweiligen Baulastträger erforderlich werden kann.

Im Rahmen von Neu-, Aus- und Belagsmaßnahmen sind die Belange aller betroffenen Akteure (auch privat), insbesondere die des Naturschutzes und Forstes (Flächenversiegelung und –verbrauch), zu berücksichtigen. Im Zuge der Realisierung von Maßnahmen sind die Anforderungen an eine alltagstaugliche Radverkehrsinfrastruktur (vgl. Kapitel 4) zu beachten. Im besten Fall sind demnach Oberflächen aus Asphalt im Zuge der Alltagsradrouten herzustellen. Im Rahmen der Abwägung kann die Herstellung eines ebenen und griffigen Fahrbahnbelages ohne Hindernisse, Rillen und Kanten im Einzelfall ebenfalls akzeptabel sein. Die Asphaltierung aller Strecken ist somit nicht zwingend notwendig.

Insbesondere für die Markierung von Radfahr- oder Schutzstreifen sind detaillierte Kenntnisse über die Örtlichkeit (z.B. Parken) notwendig. Im Rahmen der erforderlichen Detailplanungen sind die vorgeschlagenen Maßnahmen zu konkretisieren bzw. weiterzuentwickeln. Dabei sind ggf. auch alternative Lösungen einzubeziehen.

Darüber hinaus sind Maßnahmen zur Beschilderung, Markierung, dem Bau von Querungshilfen sowie Empfehlungen zur Geschwindigkeitsreduzierung grundsätzlich im Rahmen des weiteren Entscheidungsprozesses durch die örtlich und sachlich zuständigen Verkehrsbehörden bzw. Baulastträger zu prüfen und zu bewerten.

Sofortmaßnahmen lassen sich i.d.R. zeitnah und ohne großen Aufwand umsetzen.

#### 5.5 Musterlösungen für den Radverkehr

ANL. 3 Für Maßnahmen häufig auftretender Mängel wurden maßstäbliche Musterlösungen entworfen. Diese zeigen beispielhaft bauliche Anlagen und Markierungen für den Radverkehr. Sie sollen die Planungen vor Ort erleichtern und im Sinne einer möglichst großen Verständlichkeit und Akzeptanz einheitlich angewendet werden.

Die Musterlösungen zeigen typische Entwurfselemente mit anzuwendenden (Regel-) Maßen und geben Hinweise für deren Einsatz. Lokale Akteure (Städte und Gemeinden sowie weitere Baulastträger) können sich - unter der Berücksichtigung konkreter örtlicher Gegebenheiten und Anforderungen - daran orientieren.

## 6 RÜCKMELDUNG UND UMSETZUNG

Um eine breite Akzeptanz der Maßnahmenkonzeption bzw. für dessen Umsetzung zu erlangen, bestand für die Akteure die Möglichkeit (vgl. Kapitel 2) den finalen Entwurf der Netz- und Maßnahmenkonzeption zu prüfen und Anregungen einzureichen. Dies stellte die abschließende Stufe der Beteiligung dar.

ANL. 4 Die Standpunkte der Kommunen sowie der Fachbereiche des Landratsamtes, des Staatlichen Bauamtes Weilheim und der Interessensverbände wurden abgewogen und in die fachliche Ausarbeitung einbezogen. Die entsprechenden Schreiben sind den Anlagen dieses Berichtes hinzugefügt.

Die Stellungnahmen der Akteure wurden zu einem Großteil zur Weiterentwicklung der Maßnahmenkonzeption herangezogen. Zum einen konnten Maßnahmenvorschläge erweitert, zum anderen Hinweise in Form von Bemerkungen in das Maßnahmenkataster aufgenommen werden.

Weitere Stellungnahmen bezogen sich auf Anregungen, die insbesondere Aspekte der Umsetzung der Einzelmaßnahmen betreffen. Die Hinweise wurden ebenfalls als Bemerkung in die Maßnahmenkonzeption übernommen und sind im Rahmen zukünftiger Detailplanungen zu berücksichtigen.

Darüber hinaus wurden Wünsche für eine Verdichtung des Alltagsradroutennetzes durch die Akteure geäußert. So wurden sowohl Wunschlinien zwischen Quellen und Ziele als auch konkrete Routen vorgeschlagen. Auf der Basis der Kriterien zur Aufstellung des Alltagsradroutennetzes wurden Strecken vereinzelt hinzugefügt. Verbindungen, die nicht den Anforderungen an ein kreisweites Alltagsradroutennetz entsprachen (vgl. Kapitel 1), wurden nicht übernommen. Dies betrifft beispielsweise die Verbindung zwischen Berg, Höhenrain und Berg, Bachhausen über die Biberkorstraße, eine Netz- und Maßnahmenenergänzung im Zuge des Aubachwegs in Seefeld, die Ertüchtigung der Radverkehrsrouten im Zuge der Weißlinger Straße in Gilching, eine Verbindung der Radwege Inning, Grafrath und Inning, Ettersschlag bzw. eine bessere Anbindung des Ortsteiles Weichselbaum an Weißling. Diese Strecken stellen wichtige Verbindungen für den Radverkehr dar, entsprechen jedoch nicht den kreisweiten Wunschlinien. Eine weitere Netzverdichtung und entsprechende Maßnahmenkonzeption wird aber auf gemeindlicher Ebene empfohlen.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

Maßnahmenvorschläge der Akteure, welche nicht den Kriterien genügten, konnten ebenfalls nicht berücksichtigt werden. So wurde die Anlage eines straßenbegleitenden Geh- und Radweges zwischen Pöcking und Aschering (ursprünglich Maßnahme 708) aus dem Konzept gelöscht. Für eine Reduzierung der vorgeschlagenen Höchstgeschwindigkeit besteht kein Erfordernis. Die Umsetzung eines Tempo-Limits kann jedoch auf gemeindlicher Ebene vorangetrieben werden.

Des Weiteren wurden Hinweise bezogen auf die Anforderungen an eine alltagstaugliche Radverkehrsinfrastruktur (vgl. Kapitel 4) von den beteiligten Akteuren angemerkt. Hinsichtlich der Befahrbarkeit bei Nässe ist ein ebener und griffiger Fahrbahnbelag ohne Hindernisse, Rillen und Kanten zu realisieren. Vorzugsweise ist eine asphaltierte Oberfläche zu wählen. Für Abschnitte, im Zuge derer naturschutz- oder forstwirtschaftliche Belange gegen eine Versiegelung sprechen, sind alternative Beläge zu prüfen. Eine Verpflichtung zur Herstellung einer Asphalt-Deckschicht besteht nicht. Ebenso existiert für den Unterhalt der Wege bzw. den Winterdienst keine Verpflichtung. Im Interesse aller Akteure sollten Verbindungen für den Alltagsradverkehr jedoch uneingeschränkt nutzbar sein.

Die Umsetzung des Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg sollte nach dem aktuellen Handlungsbedarf erfolgen. Die Berücksichtigung der Maßnahmen in Priorisierungsreihenfolge nach Baulastträger sowie nach Mängelkategorie ist je nach finanziellen Möglichkeiten, planerischer Kapazität und gewünschtem Schwerpunkt wählbar.

Im Sinne der Förderung des Radverkehrs ist eine zeitnahe Realisierung anzustreben.

### Erstellung eines Alltagsradroutennetzes für den Landkreis Starnberg

#### 7 AUSBLICK

Mit der vorliegenden Untersuchung schafft der Landkreis Starnberg die Grundlage für eine zielgerichtete und effiziente Weiterentwicklung der Radverkehrsinfrastruktur.

Mit der Erstellung des Alltagsradroutennetzes einschließlich Maßnahmenkonzeption und Priorisierung ist nun der gezielte Netzausbau mit einer zeitnahen Umsetzung (in Orientierung an die Priorität der jeweiligen Maßnahme) möglich. In diesem Zusammenhang ist ferner die Organisation einer regelmäßigen Unterhaltung und Wartung des Netzes auf Landkreisebene sicherzustellen.

Das kreisweit entwickelte Alltagsradroutennetz stellt ein Zielnetz dar. In diesem Netz gibt es noch Lücken, Mängel und Probleme, die durch eine schrittweise Umsetzung von Maßnahmen zu beheben sind. Der Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur führt schrittweise zum konzipierten Zielkonzept.

Die Konzeption bewertet die Situation im Bestand und schlägt kreisweit einheitlich Maßnahmen nach objektiven und abgestimmten Kriterien vor. Das Erfordernis für Radverkehrsanlagen ist dabei insbesondere in Abhängigkeit der Belastung und Verkehrsstruktur der Straße zu sehen. Hier kann es stets zu Veränderungen kommen. Eine Erhöhung der Verkehrsbelastung kann dann auch ein neues Maßnahmenerefordernis begründen. Insofern ist die Maßnahmenkonzeption bei Bedarf laufend zu aktualisieren.

Zur Überprüfung des Realisierungsstandes sowie aufgrund der fortschreitenden Entwicklungen im Radverkehr (ansteigende Radverkehrsnachfrage in Alltag und Tourismus, E-Mobilität etc.) wird darüber hinaus eine Fortschreibung der Radwegekonzeption nach etwa fünf bis sechs Jahren empfohlen.

Bearbeitet: Aalen, im November 2016

DR. BRENNER  
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

i.V.  
Dipl.-Geogr. Günter Bendias  
Projektleiter