

Beleuchtung außerörtlicher Radwege

Gemeinsame Empfehlung von BUND BW, LNV, NABU BW und
der Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde

Inhaltsverzeichnis

Einführung	1
Was spricht gegen eine außerörtliche Beleuchtung von Radwegen?	2
Wann erscheint eine Beleuchtung dennoch sinnvoll?	3
Art der Beleuchtung.....	4
Zusammenfassung	4
Anhang:.....	5
a) Beleuchtungspflicht für Fahrräder - Rechtsquellen	5
b) Radbeleuchtung.....	6
c) Anlage und Instandhaltung der Radwege	6

Einführung

In den letzten Jahren wurden zahlreiche Radwege gebaut und die Radverkehrsinfrastruktur insgesamt deutlich verbessert. Radfahren hat wieder Konjunktur. Mit dem Verkaufserfolg der E-Bikes hat der Radverkehr nochmals deutlich zugenommen und in der Folge der Corona-Pandemie boomte der Verkauf von Zweirädern zusätzlich. Dies alles und die Zielsetzung des Landes, dass bis 2030 aus Klimaschutzgründen jeder zweite Weg selbstaktiv mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt werden soll, verlangt eine deutliche Ausweitung und Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur.

Viele Gemeinden bzw. Landkreise haben bereits ein Radverkehrskonzept erstellt, um den wachsenden Ansprüchen gerecht zu werden (Berufspendler, Schulverkehr, Einkaufs- und Versorgungsverkehr, Zubringer zu Bus und Bahn). Auf die Kommunen

kommen neue Aufgaben zu, denn sie haben für den Großteil der ausgewiesenen Radwegen die Verkehrssicherungspflicht. Dabei ist es gleichgültig, ob es sich um einen Weg mit fester Decke (asphaltiert, betoniert) oder einen sand-wasser-gebunden Weg handelt.

Auch die Ansprüche der Radfahrer sind hinsichtlich Radwegführung und Ausbaustandard gestiegen. So wird vermehrt die Beleuchtung der Radwege gefordert. Hier gibt es jedoch Zielkonflikte mit dem Naturschutz.

Nach welchen Kriterien soll entschieden werden, wann eine Beleuchtung außerörtlicher Radwege notwendig erscheint und wie sie auszuführen ist? Welche Alternativen gibt es zu einer energieaufwändigen Beleuchtung? Ziel unserer Initiative „Beleuchtung außerörtlicher Radwege“ ist, den LNV-Arbeitskreisen, Gemeinden und Planungsbüros Hinweise an die Hand zu geben, wenn diesbezügliche Anfragen kommen bzw. eine Beleuchtung geplant wird.

Zwei berechtigte Anliegen stehen gegeneinander, wenn über eine Radwegebeleuchtung zu entscheiden ist: Einerseits macht Radfahren Freude, ist gesund und belastet die Umwelt und das Klima deutlich weniger als alle anderen Verkehrsmittel. Radfahren soll zu jeder Tages- und Jahreszeit und für alle Altersgruppen attraktiv sein. Dies setzt sichere

Radwege voraus, was für eine Beleuchtung sprechen kann. Andererseits kann jede Art der Beleuchtung Insektenpopulationen schädigen (Staubsauger-Effekt). Sie hat teilweise auch gravierende Auswirkungen auf andere dämmerungs- und nachtaktive Tiere wie Fledermäuse, Vögel und Fische. Viele dieser Arten meiden beleuchtete Flächen in der Landschaft, wobei die Helligkeit nur eine untergeordnete Rolle spielt.



Nachtschmetterlinge und andere Insekten – in der Leuchte zu Tode gekommen. Foto: Conrad Fink

Was spricht gegen eine außerörtliche Beleuchtung von Radwegen?

Nächtliches Kunstlicht hat in den letzten Jahren auch im Außenbereich deutlich zugenommen. Zwar ist LED-Beleuchtung an sich naturverträglicher als andere Lichtsysteme, aber ihre Zunahme auch im Außenbereich lässt sie zu einer nicht zu unterschätzenden Bedrohung der Biodiversität werden.¹ Dies

gilt insbesondere für nachtaktive Insekten und Fledermäuse.²

Eine außerörtliche Beleuchtung ist so weit wie möglich zu vermeiden, denn es gibt keine insektenfreundliche Beleuchtung, auch wenn „warmes“ Licht aus LEDs für viele Insektenarten weniger beeinträchtigend ist als Licht aus anderen Leuchtmitteln. Vor allem in Naturschutzgebieten, ausgewiesenen Biotopen, FFH-Lebensräumen einschließlich ihrer Umgebung und allgemein in Gewässernähe muss aus Sicht des Artenschutzes absolute Dunkelheit erhalten bzw. wiederhergestellt werden.

Jegliches künstliche Licht außerorts kann für Fledermäuse Flugstraßen und Jagdgebiete unbenutzbar machen, insbesondere wenn der Radweg entlang Gehölzstrukturen verläuft und nicht übers „freie Feld“.

Die sich an Gewässern befindlichen Naturflächen sind sehr artenreich und für die Stabilität der betroffenen Ökosysteme von großer Bedeutung. Zudem können Lichtanlagen aufgrund der ebenen Flächen aquatischer Lebensräume in einem großen Wirkradius nachteilige Auswirkungen hervorrufen. Bei Beleuchtungsplanungen sollten deshalb insbesondere Gewässer vor Lichtimmissionen geschützt und in die Entwicklung von Lebensraumkorridoren integriert werden (BRÜNING & HÖLKER 2015, HÖLKER et al. 2018)³.

Daher fordert der LNV, vor einer Beleuchtung von Radwegen alle anderen Möglichkeiten zur Verkehrssicherung und für attraktives Radfahren auszuschöpfen. Dies sind insbesondere eine einwandfreie, ausreichend leistungsstarke Fahrradbeleuchtung und das laufende Instandhalten der Radwege incl. (salzvermeidendem) Winterdienst als wesentliche kommunale Aufgabe.

¹ LAI - Hinweise zur Messung, Beurteilung und Minimierung von Lichtimmissionen Anh. 1 S. 18 ff https://www.lai-immissionsschutz.de/documents/licht-hinweise-2015-11-03mit-formelkorrektur_aus_03_2018_1520588339.pdf; Abruf: 14. Jan. 2021

² Voigt, C.C., C. Azam, J. Dekker, J. Ferguson, M. Fritze, S. Gazaryan, F. Hölker, G. Jones, N. Leader, D. Lewanzik, H.J.G.A. Limpens, F. Mathews, J. Rydell, H. Schofield, K.

Spoelstra, M. Zagmajster (2019): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Beleuchtungsprojekten. EUROBATS Publication Series No.8 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 68 Seiten

³ Schroer, S.; Huggins, B.; Böttcher, M. und Hölker, F. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543 S. 33 ff

In Deutschland werden generell keine Gemeindeverbindungs-, keine Kreis- und keine Bundesstraßen und nicht einmal Bundesautobahnen beleuchtet. Dies sollte auch für Radwege im Grundsatz so bleiben⁴. Umso wichtiger ist es, dass die Beleuchtungsanlagen der Fahrräder selbst ausreichend hell und zuverlässig ist (Anhang b).

Durch einen guten an den konkreten Fahrradverkehr angepassten Ausbaustandard, deutliche Bodenmarkierung und regelmäßige Instandhaltung kann die Verkehrssicherheit eines Radweges deutlich gesteigert werden. Beleuchtung ist dann meist nicht mehr nötig (Anhang c).

Wann erscheint eine Beleuchtung dennoch sinnvoll?

Die Frage einer Beleuchtung stellt sich vor allem für vielbefahrene Radwege. Nach der Straßenverkehrsordnung (StVO) sind alle Radfahrer verpflichtet, ihr Fahrrad mit einer ausreichenden Beleuchtung auszustatten (Anhang a).

In der Fachpresse wird die Ansicht vertreten, dass es *„Hinsichtlich der Beleuchtung ... einen Unterschied zwischen innerörtlichen und außerörtlichen Anlagen [gibt]. Während innerörtlich die allgemeine Straßenbeleuchtung Radwege beleuchtet, ist eine Beleuchtung von außerörtlichen Radverkehrsanlagen aus wirtschaftlichen Gründen eher die Ausnahme. Um die Sicherheit für Fahrradfahrer zu erhöhen, können Kommunen jedoch die Nutzung von LED-Straßenbeleuchtung andeuten“*⁵.

Für die dafür notwendigen Investitionen müssen mindestens 65.000 € pro km veranschlagt werden.⁶

Nutzen Radfahrer und Fußgänger außerörtliche Wege gemeinsam und in erheblichem Umfang, kann über eine Beleuchtung nachgedacht werden. Dies gilt insbesondere dann, wenn z.B.

- die Nutzung nicht getrennt werden kann,
- bei Kreuzungen und Querungsstellen mit dem Kfz-Verkehr,

- das Radverkehrsaufkommen auch in der dunklen Jahreszeit sehr hoch ist.



Foto: Marc Streit

Dies kann im näheren Umfeld von Städten und Dörfern möglich sein. Beispiele sind Zuwegungen zu Schulen, Sportstätten oder zu Haltestellen von Bussen und Bahnen. Zu Beginn der Planung eines Radwegs mit Beleuchtung sollte die Frequentierung durch Radfahrer und Fußgänger erhoben und die zukünftige Nutzung prognostiziert werden.

Führen Radwege an vielbefahrenen Straßen entlang, beeinträchtigt die Blendwirkung der Scheinwerfer die Sicherheit der Radfahrer. Sollte eine Abschirmung des Scheinwerferlichts aus dem Straßenraum nicht möglich sein, kann eine Beleuchtung des Radwegs die Blendwirkung der Autos vermindern. Auch Gefahrenstellen wie Straßenübergänge sprechen für eine punktuelle Beleuchtung. Zu bedenken ist, dass auch eine gut installierte, voll abgeschirmte Straßenlampe mehr Licht ausstrahlt als eine Fahrradleuchte. Wegen der notwendigen Adaption der

⁴ <https://www.docdroid.net/J9jhsx0/era-2010-ohne-le-sezeichen-pdf#page=10>

⁵ <https://www.forum-verlag.com/blog-bi/radverkehrsanlagen-radwege>

⁶ <https://www.badenova.de/ueber-uns/engagement/innovativ/innovationsfonds-projekte/intelligente-led-leuchten-fuer-radwege.jsp>, Abruf: 12. Jan. 2021

Augen im anschließenden dunkleren Umfeld ist auf eine möglichst geringe Beleuchtungsstärke durch die Straßenleuchten zu achten.

Für die endgültige Beurteilung, ob eine Beleuchtung notwendig ist, sind die oben genannten Kriterien in einer auf die örtlichen Verhältnisse bezogenen Kosten-Nutzen-Analyse gegeneinander abzuwägen.

Art der Beleuchtung

Falls eine Beleuchtung begründet notwendig erscheint, sollte ein Planer mit Spezialkenntnissen in Radwegbeleuchtung beauftragt werden. Es ist darauf zu achten, dass das Licht nur den Radweg und nicht die Landschaft beleuchtet! Das Licht sollte nur von oben kommen (nicht von unten). Möglichst wenig Licht darf nach der Seite abstrahlen und Blendwirkung ist zu vermeiden. Die Leuchten sind mit geeigneten Linsen auszurüsten, die nur den Radweg beleuchten, kein Streuglas. Dazu müssen die Lichtmasten möglichst niedrig (4 m) und vor Vandalismus geschützt sein, auch wenn dies die Investition verteuert.

Die Lichtfarbe ist wichtig: Farbtemperaturen von 4000 Kelvin (K) und mehr haben besonders negative Auswirkung auf die Insektenfauna, gelbliche Beleuchtung zieht weniger Insekten an. Warmweiße LEDs sind am wenigsten schädlich für Insekten (Farbtemperatur 1700 - 2200/ 2000 K)⁷. Diese Farbtemperatur kommt dem Licht der Natrium-Hochdruck-Dampflampe nahe; Natrium-Niederdruckdampflampen entsprechen 1800 K. Lichtfarbe sollte gelb/rot und wenig blau sein. Leuchtmittel sollten keine für den Menschen unsichtbare (aber für viele Tiere sichtbare) ultraviolette (UV-) und keine infrarote (IR-) Strahlung aussenden⁸.

Für die Beleuchtung reichen laut Untersuchungen aus England Beleuchtungsstärken von 2-3 Lux. Bereits 1 Lux scheint die Akzeptanz eines Weges zu steigern. Die Beleuchtungsstärke der Lampen sollte bei 2-3 Lux liegen, keinesfalls darf sie mehr als 5 Lux

betragen⁹. Lediglich bei Querungsstellen des Radverkehrs eine mittlere vertikale Beleuchtungsstärke von 10 Lux in 1,00 m über der Fahrbahn anzustreben.¹⁰

Wird bei stark frequentierten Wegen eine Beleuchtung erwogen, sollte auf alle Fälle eine **Adaptive Beleuchtung** geplant werden. Mit sog. PIR-Schaltern (passive Infrarot-Schalter) wird die Beleuchtung nur für die Zeit des Durchfahrens aktiviert. Mittlerweile sind die angebotenen Systeme ausreichend zuverlässig.

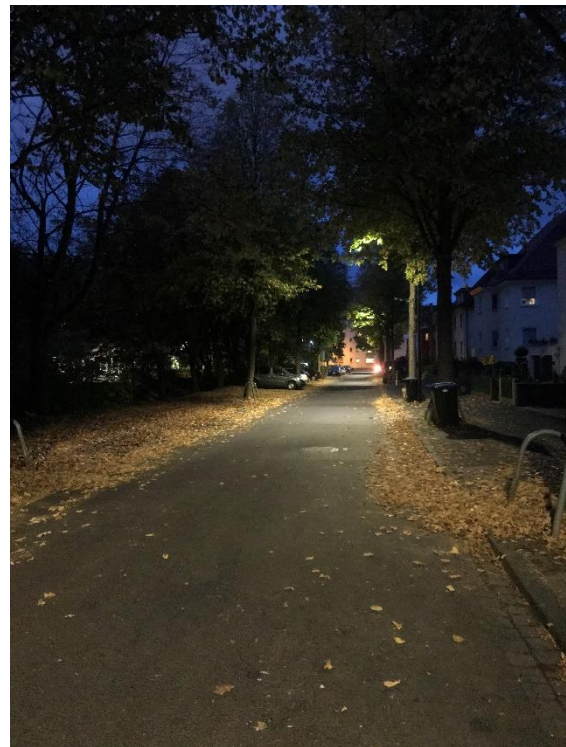


Foto: Sabine Frank

Zusammenfassung

Der erfreulicherweise zunehmende Fahrradverkehr lässt den Ruf nach Beleuchtung auch außerorts lauter werden. Beleuchtung hat jedoch schädliche Effekte auf nachtaktive Tierarten, z. B. Insekten und

⁷ <https://www.licht.de/de/lichtthemen/licht-und-umwelt/licht-und-insekten/>

⁸ Schroer, S.; Huggins, B.; Böttcher, M. und Hölker, F. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen. Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543 S. 73

⁹ Steve Fotios et al. (2019): OP 12 The Influence of Road Lightning on Cyclist Numbers and Safety. DOI

10.25039/x46.2019.OP12. Washington D.C., USA, June 14 – 22, 2019

<http://cie.co.at/publications/cie-session-washington-2019>

¹⁰ Querungsstellen für den Radverkehr. Fachbroschüre der AGFS

<https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/node/15408>, Abruf: 12. Jan. 2021

Fledermäuse. Außerorts soll deshalb so wenig zusätzliche Beleuchtung wie möglich installiert werden. Schutzgebiete i. w. S. und ihre Umgebung sind grundsätzlich auszunehmen. Ganz besondere Rücksicht ist auf Gewässer zu nehmen und auf Flugstraßen von Fledermäusen. Deshalb muss bei der Planung immer Naturschutz-Sachverstand einbezogen werden.

Berechtigt kann eine Beleuchtung sein, wenn auch bei Dunkelheit starker Fahrradverkehr stattfindet und Fahrrad- und Fußgängerverkehr sich mischen. Ebenso kann bei besonderen Gefahrenstellen wie z.B. Radwegekreuzungen eine Beleuchtung erforderlich sein.

Wo Beleuchtung installiert wird, soll sie auf 1-2 Lux begrenzt sein. Die Leuchtkörper sollten blendfrei auf niedrigen Masten montiert werden und eine weniger insektenschädliche Beleuchtungsstärke im Bereich 2000 K haben. Die Beleuchtung sollte mit Infrarot-Sensoren bedarfsgesteuert erfolgen.

Die Kommune soll die Radwege in gutem Zustand halten, damit sie auch ohne Beleuchtung gerne und sicher befahren werden. Ein heller Straßenbelag und reflektierende Randstreifen machen Fahrten bei Dunkelheit sicher.

Stuttgart 18.03.2021

Gemeinsame Empfehlung von ADFC BW, BUND BW, LNV, NABU BW und der Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde

Bearbeitung:

Dr. Eberhard Aldinger, LNV-Vorstandsmitglied und

Dr. Andreas Hänel, Fachgruppe Dark Sky der Vereinigung der Sternfreunde

unter Mitarbeit von

Claudia **Börsting**, Naturschutzverein Untergrombach, Vielradlerin, ADFC-Mitglied

Stefan **Brendel**, NABU

Dr. Gerhard **Bronner**, LNV

Klaus-Peter **Gussfeld**, Verkehrsreferent BUND BW

Michael **Koltzenburg**, Sprecher LNV-AK Tübingen, Vorstandsmitglied LNV

Andre **Pilarski**, LNV-AK Calw

Dr. Klaus-Helimar **Rahn**, Sprecher LNV-AK Karlsruhe

Axel **Schumacher**, BUND Karlsruhe, ADFC-Mitglied

Ingrid **Kaipf**, Vorsitzende AG Fledermausschutz BW

Tel.: 0711 – 24 89 55-20

E-Mail: info@lnv-bw.de

P.S. Für Hinweise und Verbesserungsvorschläge ist die LNV-Geschäftsstelle stets dankbar.

www.lnv-bw.de

Anhang:

a) Beleuchtungspflicht für Fahrräder - Rechtsquellen

(OLG Düsseldorf, Urt. Vom 11.11.1993 - 18 U 63/93).

Das Sichtfahrgebot des § 3 Abs. 1 Satz 3 StVO gilt grundsätzlich auch für Radfahrer. Bei besonders schlechten Lichtverhältnissen kann es geboten sein, das Fahrrad zu schieben, weil die Fahrradbeleuchtung - jedenfalls während des Anfahrvorganges - keine ausreichende Sicht nach vorne bewirkt. Das Gleiche hat zu gelten, wenn sich die Fahrradbeleuchtung in Anbetracht der vom Radfahrer gefahrenen Geschwindigkeit als nicht ausreichend erweist. Dann muss die Geschwindigkeit herabgesetzt oder dem Sichtfahrgebot angepasst werden.

(OLG Hamm, Urteil vom 30.4.1996, BADK-Information 1/97, S 35ff)

Grundsätzlich ist auch in Fällen von Gleitlöchern und ähnlich tiefen Fahrbahnvertiefungen vom Radfahrer die Einhaltung des Sichtfahrgebotes gefordert. Vom Radfahrer wird erwartet, dass er auf den erkennbar schlechten Gesamtzustand der Straße oder der Radverkehrsanlage reagiert, ggf. sogar durch Absteigen vom Fahrrad.

Bezüglich der Erkennbarkeit ist an den Radfahrer eine erhöhte Sorgfalt zu stellen. Ein Radfahrer hat sein Fahrrad mit ausreichender Beleuchtung zu versehen und seine Fahrweise so einzurichten, dass er den Straßenzustand berücksichtigen kann; notfalls muss er entweder anhalten oder seine Fahrt so langsam fortsetzen, dass er zur Wahrnehmung möglicher Hindernisse in der Lage ist.

b) Radbeleuchtung

Radfahrern steht aufgrund verbesserter Beleuchtungstechnik dank LED und Nabendynamo so viel und zuverlässiges Licht zur Verfügung wie nie zuvor. Die moderne LED-Technik macht auch beim Fahrrad die Lampe zum lichtstarken Scheinwerfer. Besonders lichtstarke Scheinwerfer sind mit eingebautem Abblend- und Fernlicht ausgestattet. Hier ist eine Blendwirkung möglich, so dass auf die richtige Einstellung des Scheinwerfers zu achten ist: Lichtkegel 5-10 m vor dem Rad. Die richtige Einstellung sollte immer wieder geprüft werden.¹¹ Helle Lampen mit mindestens 10 Lux auf eine Distanz von 10 m vorne und hinten, Speichenreflektoren und Taglichtfahrfunktion steigern die Sichtbarkeit und schützen vor Unfällen. Nabendynamos gewährleisten, dass die Beleuchtung auch bei Nässe zuverlässig funktioniert.

c) Anlage und Instandhaltung der Radwege

Radwege sollten nur die unbedingt notwendige Breite aufweisen, da auch Radwege Lebensräume zerschneiden und Flächen versiegeln. Gerade für kleine Lebewesen bedeutet schon ein Radweg ein unüberwindliches Hindernis. Die StVO sieht 2 m Breite vor, der ADFC fordert außerorts eine Mindestbreite von 2,5 m¹². Um das Radfahren attraktiv und sicher zu machen, sind die definierten Standards der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2) der Forschungsgesellschaft für Straßenwesen (FGSV) grundsätzlich einzuhalten.¹³

Nur viel befahrene, stark für den Berufs- und Schulverkehr genutzte Radwege sollten mit einem Fahrbahnbelag mit Asphaltdecke ausgeführt werden. Für sicheres Fahren bei Dunkelheit sind auf diesen Wegen weiße, reflektierende Markierungstreifen an den Rändern wichtig, hilfsweise zumindest ein reflektierender Mittelstreifen. Ein heller Fahrbahnbelag verbessert die Rückstrahlung.¹⁴ Ortbetondecken und Natursteinpflasterbeläge sind weniger geeignet. Auf Freizeitwegen oder in Grünanlagen können Deckschichten aus 20 cm Schotter (0/32) und 2 cm Dolomitsand/Splittgemisch (0/8) aufgebracht werden.¹⁵

Die Gemeinden müssen ihrer Pflege- und Verkehrssicherungspflicht nachkommen. D.h., dass Wege auch außerorts laufend auf Gefahrenstellen zu überprüfen und wo notwendig zu reinigen bzw. zu räumen sind. Attraktiv ist eine glatte Fahrbahn ohne Rillen, Rinnen, Querverwerfungen, Gullydeckel und Schlaglöcher. Damit Schäden und Hindernisse schnell beseitigt werden können, ist eine App für Radfahrer hilfreich. Hinweise auf Schäden, Verschmutzungen oder Abfälle etc. können in die App eingegeben werden (Stadtradel-App¹⁶). Die gemeldeten Schad- bzw. Gefahrenstellen müssen allerdings von der Kommune auch täglich abgerufen und zeitnah beseitigt werden.

¹¹<https://www.ndr.de/ratgeber/verbraucher/Fahrad-beleuchtung-Welche-Lampen-sind-erlaubt,fahrrad1186.html>, Abruf 12. Jan. 2021

¹²<https://www.adfc-diepholz.de/radweg-breite-ge-maess-ral-aussenorts/>, Abruf 12. Jan. 2021

¹³<https://www.docdroid.net/J9jhs0/era-2010-ohnelesezeichen-pdf>, ERA 2, Abruf 12. Jan. 2021

¹⁴<https://de.wikipedia.org/wiki/Stra%C3%9Fenmarkierung>, Abruf 12. Jan. 2021

¹⁵ ERA 2, S. 76

¹⁶ <https://www.radar-online.net>, Abruf: 14. Jan. 2021