

„Intelligente“ Radwegebeleuchtung in den Niederlanden



Foto: David Rozemeyer

Soll das Fahrrad eine ernst zu nehmende Alternative zum Auto darstellen, so muss die Sicherheit des Radverkehrs auch bei Dunkelheit gewährleistet sein. Die Beleuchtung auch von Radwegen außerorts und selbstständig geführten Radwegen leistet hierzu einen wesentlichen Beitrag. Dabei spielen natürlich auch finanzielle und Umweltgesichtspunkte eine Rolle. In den Niederlanden, wo solche Beleuchtungen ziemlich selbstverständlich sind, experimentiert man deshalb schon seit Längerem mit dynamisch gesteuerten Radwegbeleuchtungen. Ron Hendriks vom

„Fietsberaad“ hat den Stand der Dinge in „Fietsverkeer“ (Nr. 23, Oktober 2009), der Zeitschrift des „Fietsberaad“, zusammengefasst und Ulrich Kalle, Landesgeschäftsführer des ADFC NRW, hat den Artikel ins Deutsche übertragen.

Eine dynamisch gesteuerte Radwegbeleuchtung regt die Phantasie an, erst recht, wenn das Licht detektorgesteuert mit dem Radler „mitfährt“. Aber das ist zweifellos nicht die einzige Möglichkeit, um die Stromrechnung zu reduzieren oder nachteilige Auswirkungen der Beleuchtung zu begrenzen. LED-Leuchten und eine „grüne

Beleuchtung“ bieten auch Alternativen zu den üblichen Leuchtstofflampen.

Im Beleuchtungsbereich bewegt sich derzeit eine Menge. Es ist nicht länger selbstverständlich, dass Straßen und Wege die ganze Nacht beleuchtet werden. Neben der Energieersparnis und der Verminderung der CO₂-Emissionen gibt es noch eine ganze Reihe weiterer Gründe für einen maßvollen Umgang mit Beleuchtung. „Lichtverschmutzung“ ist beispielsweise ein häufig genanntes Argument. Beleuchtete Wege können für nachtaktive Tiere eine Barriere darstellen, während das Licht andere Tiere

anzieht und zu Verlusten bei diesen führt. Darüber hinaus reduzieren manche sparsame Lösungen als Nebeneffekt auch noch die Unterhaltskosten. Allerdings sollen die Nachteile nicht verschwiegen werden. Es kann Probleme mit der Verkehrssicherheit geben, ebenso mit der „sozialen Sicherheit“. Insbesondere der letzte Aspekt spielt bei Radverkehrsverbindungen eine wesentliche Rolle und kann zu Auswirkungen auf die Fahrradnutzung führen.

Die Anbieter von energiesparenden Lampen und Beleuchtungssteuerungen springen auf dieses Thema dankbar an, da es hierfür mittlerweile ein breites Spektrum technischer Lösungen gibt. Hieran wird in vielen Kommunen bereits intensiv gearbeitet. Anlass war insbesondere, dass die durch Minister Cramer (Niederländischer Minister für Wohnungsbau, Raumordnung und Umwelt) eingesetzte „Taskforce Beleuchtung“ im vergangenen Jahr einige Empfehlungen in dieser Richtung ausgesprochen hatte und darüber hinaus über SenterNovem Finanzmittel bereitgestellt wurden, um Planungen für sparsame Beleuchtungen aufzustellen. Davon haben bereits 100 Kommunen Gebrauch gemacht und bei einem großen Teil der übrigen Kommunen soll alsbald daran gearbeitet werden. Zielvorgabe ist eine Energieersparnis von 15% im Jahr 2011, 20% im Jahr 2013 und 30% im Jahr 2020.

Sparsames Licht

Zunächst muss geprüft werden, ob eine Beleuchtung für den Radweg erforderlich ist. Maßgeblich hierfür ist die Richtlinie „NPR 13201“ des Niederländischen Vereins für Beleuchtungswesen (NSVV) und des Niederländischen Instituts für Normung (NEN). Diese Richtlinie gibt Empfehlungen auf Basis von Typ und Funktion des Weges, Verkehrsmenge und -zusammensetzung etc. Für Hauptverbindungen des Radverkehrs sind 2–5 Lux Beleuchtungsstärke vorgesehen.

Hierbei handelt es sich um eine Richtlinie und nicht um eine verbindliche Vorschrift, so dass der Baulastträger nach

eigenem Ermessen entscheiden kann. Um die Energie- und Unterhaltungskosten so niedrig wie möglich zu halten, gibt es eine Reihe von Einflussgrößen: Abstand der Leuchten, Art des Vorschaltgerätes, Art der Lichtmasten, Lichtintensität und Art der verwendeten Lampen. Das gilt natürlich auch für bestehende Radwege. In einer Modellrechnung zeigt SenterNovem die Einsparungsmöglichkeiten auf, die sich bei einer bestehenden Beleuchtung eines 3m breiten und 1 km langen Radweges für Alltagsnutzung (Verbindung Wohnen–Arbeiten) ergibt, der im Abstand von 40 m mit ringförmigen Leuchtstoffröhren beleuchtet wird. Wenn die Leuchten im Abstand von 31 m aufgestellt und mit kompakten Sparlampen von 24 Watt ausgerüstet werden, bringt das eine jährliche Ersparnis von 5.300 Euro bei den Stromkosten. Werden die Leuchten nach 23 Uhr ausgeschaltet, so beträgt die Ersparnis 14.600 Euro. Außer den „Sparlampen“ werden auch zunehmend die noch weitaus sparsameren LED-Lampen eingesetzt, mit denen bereits an einigen Dutzend Orten in den Niederlanden experimentiert wird. So beleuchtet die Firma Philips an ihrem Stammsitz in Eindhoven das sogenannte „Ministerviertel“ mit LED-Leuchten. Auch in Apeldoorn läuft derzeit ein breit angelegter Versuch mit LED-Beleuchtung in Wohngebieten. Befragungen haben übrigens ergeben, dass einige Nutzer das grellere und weißere LED-Licht als weniger angenehm empfinden. Dafür schneiden die LED-Leuchten bei Lebensdauer, Zuverlässigkeit und Dimmbarkeit im Allgemeinen recht gut ab.

Über die energetischen Vorteile ist interessanterweise noch recht wenig bekannt. Es steht zu erwarten, dass Sparlampen und LED-Leuchten weniger Strom verbrauchen, was aber nicht so einfach zu beweisen ist. Das liegt unter anderem daran, dass beispielsweise bei LED-Leuchten bestimmte Komponenten bei Alterung mehr Strom verbrauchen. Auch bei den Lampen selber steigt der Stromverbrauch bei Alterung. Hinzu kommt noch die Tatsache, dass die Stromversorger oftmals nicht – wie im



Ein kaum sichtbarer Radardetektor erfasst Radfahrer.

Haushalt üblich – nach der tatsächlich bezogenen Menge abrechnen, sondern anhand der auf der Straße installierten Leistung. Damit kann der Unterschied nicht einfach von der Stromrechnung abgelesen werden. Besonders kompliziert wird es beim Einsatz von dimmbaren Beleuchtungen, da dann auch noch nachgehalten werden muss, wann die Beleuchtung heruntergedimmt worden ist.

Grüne Lampen

Eine Neuheit ist grünes Licht, das unter anderem als Versuch auf einigen Radwegen in den Provinzen Utrecht und Amsterdam eingesetzt wird. „Grün“ steht hierbei nicht etwa für „Öko“, sondern bezieht sich ganz wörtlich auf die Farbzusammensetzung des Lichtes, das einen höheren Grün- und Blauanteil und einen kleineren Rotanteil aufweist. „Grünes“ Licht hat einen geringeren Einfluss auf Fauna und Flora, da diese vor allem durch den Rotanteil gestört werden. Dies kann in der freien Natur von Vorteil sein, wobei belastbare Nachweise hierfür derzeit noch fehlen. Die Sicht bei Nacht soll bei niedrigen Beleuchtungsstärken bei Einsatz von grünem Licht besser sein, so dass man mit weniger Licht auskommen kann – so die Erwartung. Nach-



teilig ist, dass das Auge eine gewisse Zeit benötigt, um sich an das grüne Licht zu gewöhnen, so dass ein Einsatz nur auf längeren Abschnitten sinnvoll ist.

Dynamisches Dimmen

Bleibt noch die Anpassung der Beleuchtung durch Dimmen. Auch damit wird experimentiert. Dabei ist zwischen halb- und vollautomatischem Dimmen zu differenzieren. Beim halbautomatischen Dimmen regelt eine Schaltuhr Beginn und Ende des Dimmens. Je nach Art der Verkabelung kann dies zentral gesteuert werden oder individuell für jeden Beleuchtungsmast. Möglich ist auch eine vollautomatische Steuerung auf Grundlage von Verkehrsmengen. Beide Varianten werden eingesetzt.

In Leiden entschied man sich beispielsweise auf einigen Wegen für die halbautomatische Steuerung, da man der Auffassung war, dass eine verkehrsmengenabhängige Ansteuerung noch zu störungsanfällig sei. Also wählte man eine einfache Steuerung per Schaltuhr. „So stark unterscheiden sich die Verkehrsmengen innerhalb und außerhalb der täglichen Hauptverkehrszeiten auch nicht“, meint Gert van Tol von der Stadt Leiden. Auch in Delft, wo man inzwischen viel Erfahrung mit automatisch gedimmten

Radwegbeleuchtungen gesammelt hat (siehe unten), teilt man inzwischen diese Meinung. Feste, aber bei Bedarf anzupassende Einstellungen sind oftmals ausreichend, so die Delfter.

Für den Radverkehr richtet sich die Aufmerksamkeit derzeit vor allem auf Varianten, bei denen verkehrsmengengesteuert die Beleuchtung stärker oder schwächer gestellt wird. So werden auf einem Radweg zwischen Heesch und Nistelrode Radfahrer durch Radardetektoren erfasst, woraufhin die Beleuchtung von 20% auf 100% Beleuchtungsstärke hochgeregelt wird. Das System hat eine Fernsteuerung per Mobilfunkverbindung, mit der man die minimale und die maximale Beleuchtungsstärke sowie die Schaltzeiten regeln kann, beispielsweise auf 100% in der Hauptverkehrszeit, 70% am frühen Abend und auf automatische Dimmung in den Nachtstunden.

In der Provinz Utrecht gibt es u.a. auf der N234 und der N238 in der Nähe von Den Dolder Abschnitte von 500 bis 750 m Länge mit dynamischer Beleuchtungssteuerung. Zwischen De Bilt und Zeist (N237) hat der straßenbegleitende Radweg eine dynamische Beleuchtungssteuerung. Gleichzeitig wurde die Beleuchtung der Fahrbahn entfernt, so dass die „Lichtverschmutzung“ minimiert werden konnte.

Kosten und Nutzen

Delft verfügt über die längste Erfahrung. In einem Erholungsgebiet wird die Beleuchtung schon seit 2000 mehr oder weniger problemlos durch Radardetektoren geregelt. Im Grundzustand beträgt die Beleuchtungsstärke 20% und wird bei Annäherung eines Fußgängers oder Radfahrers „sanft“ auf 100% hochgeregelt. Wenn der langsamste Fußgänger den Abschnitt passiert hat, werden die Leuchten innerhalb von sieben Minuten wieder auf 20% heruntergeregelt. Das System ist so ausgelegt, dass hintereinanderliegende Abschnitte nacheinander angesteuert werden können, so dass auf einer langen Route die nachfolgenden Abschnitte schon unbemerkt hochgeregelt sind, bevor der Radfahrer sie erreicht. Für Radfahrer stellt sich dies als konstant hohes Beleuchtungsniveau dar. Von einer regelrecht „mitlaufenden Lichtwelle“ hat man in Delft abgesehen. Diese Lösung wurde von Radfahrern nicht geschätzt, da die „Lichtwelle“ einen weithin sichtbaren Hinweis auf ein potenzielles Opfer (Überfälle) darstellt. Befragungen haben gezeigt, dass die Nutzer mit der nun gewählten Lösung überaus zufrieden sind. Das Gefühl der sozialen Sicherheit wurde vorher (auf einer Skala von 1 bis 10) mit 3,4 bewertet; nach Installation der dynamischen Beleuchtung stieg dieser

Eine Alternative zur üblichen 5-Lux-Radwegebeleuchtung ist die Anwendung einer Markierungsbeleuchtung. Auch hierfür bietet der Markt diverse Varianten an, etwa in Form von Leuchten in der Wegeoberfläche oder an Pfosten entlang des Weges. Die Vor- und Nachteile liegen auf der Hand: Es handelt sich um eine auch langfristig kostengünstige Lösung, die ggf. sogar durch Sonnenenergie betrieben werden kann. Aber die Problematik der sozialen Sicherheit lässt sich damit nicht lösen.

Wert auf 5,6 an. In der Provinz Zuid Holland gibt es noch weiter gehende Pläne zum Einsatz dynamisch geregelter Beleuchtungen, etwa bei einigen Radwegen in einem Erholungsgebiet an der Provinzstraße N470 zwischen Zoetermeer, Pijnacker-Nootdorp und Lansingerland. Auch hier sollen Radfahrer per Radardetektion erfasst werden, um dann die Beleuchtung von 25% auf die volle Beleuchtungsstärke von 100% hochzuregeln.

Übrigens amortisieren sich die Zusatzkosten bei kleineren Projekten nicht so schnell, so die Erfahrung aus Delft. Nicht zuletzt durch den Ansatz als Pilotprojekt (mit entsprechenden Mehrkosten) konnten die Investitionskosten durch die Energieeinsparung nicht gegenfinanziert werden. Ohnehin war die Energieeinsparung nicht das Hauptziel, so Paul Kokx von der Stadt Delft. „Ziel war eine Steigerung der Attraktivität der Wege auch bei Dunkelheit, ohne die Natur die ganze Nacht durch Licht zu stören und Energie zu verschwenden. Aber bei größeren Projekten sieht es mit der Amortisierung durchaus besser aus.“

Ähnliche Töne schlägt man auch in Bernheze an. In einer ersten Evaluierung des dynamisch beleuchteten Radweges zwischen Heesch und Nistelrode kommt die Gemeinde zu der Erkenntnis, dass es unter finanziellen Aspekten zunächst noch

nicht interessant ist, in großem Maßstab auf eine dynamische Beleuchtung umzustellen. Investitionen von 37.000 Euro stehen eine Energieersparnis von rund 1.000 Euro und Einsparungen beim Lampentausch in Höhe von 440 Euro entgegen. „Die Umrüstkosten sind so hoch, dass man kaum von einem Amortisierungszeitpunkt sprechen kann“, so die Gemeinde Bernheze. „Die Vorteile bestehen vor allem in der Erfahrung, wie man die „Lichtverschmutzung“ verringern kann und dass man den Energieverbrauch um schätzungsweise 40% gegenüber einer traditionellen Beleuchtung verringern kann.“

*Aus: Fietsverkeer 23, Oktober 2009
Autor: Ron Hendriks
Übersetzung: Ulrich Kalle*