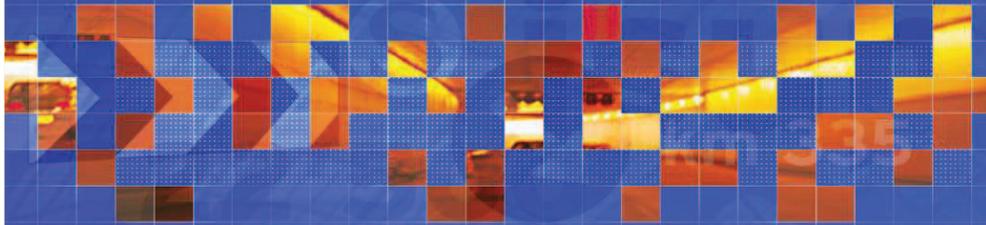


Pedelecs - Welche Anforderungen stellen sich an die Infrastruktur?

2. Nationaler Radverkehrskongress, 30./31.05.2011, Nürnberg

Dipl.-Ing. Michael Haase



Grundlage

- „Auswirkungen aus der Nutzung von Pedelecs auf die Radverkehrsplanung und die dort geltenden Standards unter Einbeziehung der neuen ERA 2010“
 - ISUP GmbH
 - im Auftrag des Ministeriums für Verkehr, Bau und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern
 - 02. - 31. Januar 2011
 - Ansatz: bestehende Regelwerke kritisch hinterfragen
 - Entspricht eine Planung nach ERA 2010 den Anforderungen für den Pedelecverkehr?

Übersicht

- Grundlagen
- Fiktiver Entwurfsfall
- Unterschiede Pedelec - normales Fahrrad
- Schlussfolgerungen aus den Unterschieden
- Fazit

Pedelec

- elektrischer Hilfsantrieb
 - nur bei Pedalieren
 - Abregelung bei 25 km/h
- keine Fahr- oder Betriebserlaubnis
- keine Helmpflicht
- keine Versicherungspflicht

- unterscheidet:
 - Pedelec (Fahrrad im Sinn der StVZO)
 - E-Bike (auch ohne Treten)
 - S-Bike (bis 45 km/h)



Fiktiver Entwurfsfall

- Infrastruktur soll Ausnutzung der Pedelec-Geschwindigkeit ermöglichen
 - keine ständigen Interaktionen mit anderen Verkehrsteilnehmern
 - keine Geschwindigkeitsreduzierung durch Einbauten u. ä.
- Pedelecs haben nennenswerten Anteil am gesamten Radverkehr
 - 2010: etwa 4 % aller verkauften Fahrräder Pedelecs
 - Tendenz steigend. Aber wann ist Flotte nennenswert groß?
 - Einzelstrecken mit höherem Pedelec-Anteil, z. B. Urlaubsgebiete mit großem Pedelec-Verleih

→ Fiktiver Entwurfsfall liegt noch in Zukunft

25 km/h leichter und für mehr Nutzer erreichbar

- Grundsatz: Regelgerecht planen!
- Trassierungsparameter: ERA 2010

Tabelle 6: Radien und Anhaltewege in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit für die Trassierung von selbständig geführten Radwegen

Geschwindigkeit [km/h]	Mindestkurvenradien R_{\min} [m]		Kuppenhalbmesser min H_K [m]	Wannenhalbmesser min H_W [m]	Anhalteweg bei nasser Oberfläche [m]
	Asphalt/Beton	ungebundene Decken			
20	10	15	40	25	15
30	20	35	80	50	25
40	30	70	150	100	40

- Wann welche Geschwindigkeit? → Netzplanung
- Gültigkeit für straßenbegleitende Radwege?
- Erkennen andere die höhere Geschwindigkeit?



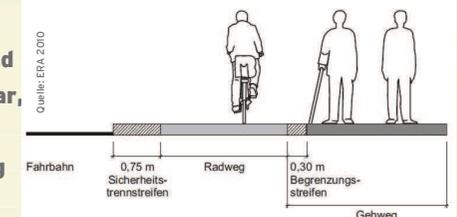
Unterschiede Pedelec - normales Fahrrad

- 25 km/h leichter und für mehr Nutzer erreichbar
- Geschwindigkeit bergauf höher
- größere Beschleunigung
- größeres Gewicht
- andere Schwerpunktlage
- andere Fahrzeuge möglich (Gewicht, Rollwiderstand ...)
- Bedarf Akkuwechsel
- Anschaffung und Betrieb teurer
- mehr Technik (Temperaturabhängigkeit, weitere Steuerelemente)
- Motorengeräusch
- ...

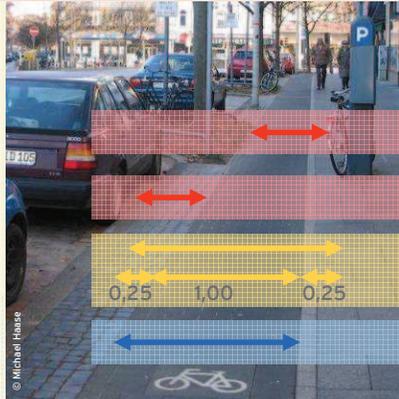


25 km/h leichter und für mehr Nutzer erreichbar

- ERA 2010: höhengleicher Begrenzungstreifen zwischen Radweg und Gehweg (taktil erfassbar, visuell erkennbar, überfahr- und begehbare); Radwegbreiten > 2 m: Tiefbord zu Gehweg möglich
- Warum Bord zu Fahrbahn (30 ... 50 km/h), aber nicht zu Radweg (25 ... 30 km/h)?
- Reaktionsweg 25 km/h: 7 m (1 s Reaktionszeit) bzw. 14 m (2 s) → Regelgerechte Radwege genügen nicht für schnellen Radverkehr!



25 km/h leichter und für mehr Nutzer erreichbar



● Wie breit ist dieser Radweg?

- Umgang mit Engstellen?
- Wie anrechnen bei VwV-StVO?
- VwV-StVO: 1,50 m (lichte Breite)
- ERA 2010/RASt 06: 1,00 m (bauliche Breite)

● Mindestmaße der VwV-StVO nicht zeitgemäß → qualitative Anforderungen und Verweis auf Regelwerk besser!

größeres Gewicht

- nicht überall sind Rampen oder Aufzüge möglich
- Schieberillen helfen beim Überwinden von Treppen mit schweren Fahrrädern
- manche Pedelecs haben Schiebehilfe des Motors bis 6 km/h



Geschwindigkeit bergauf höher

● ERA 2010:

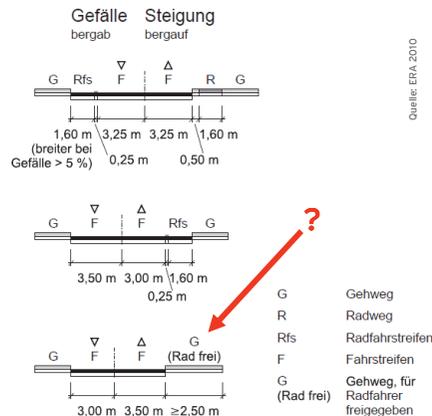


Bild 18: Beispiele für Querschnittsaufteilungen in Straßen mit Längsneigung von über 3% bei 6,50 m Fahrbahnbreite

andere Schwerpunktlage

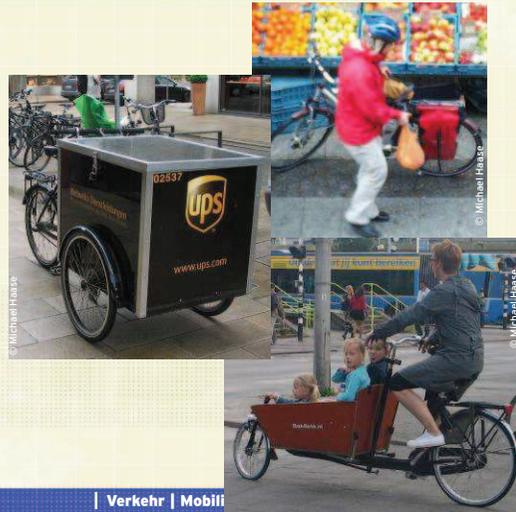
- ZTV-Ing: Geländerhöhe neben Radwegen 1,20 m
- ERA 2010 (wie ERA 95): Geländerhöhe neben Radwegen 1,30 m, u. U. höher



Kieler Nachrichten, 01.10.2010:
Radfahrer stirbt bei Sturz von Holtener Hochbrücke
(Geländerhöhe 1,20 m)

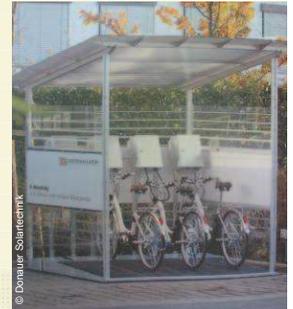
andere Fahrzeuge möglich (Gewicht, Rollwiderstand ...)

- wachsender Breitenbedarf der Radverkehrsanlagen
- Gestaltungsoptionen bei hohem Radverkehrsaufkommen?
- StVO: Wann können mehrspurige Fahrräder benutzungspflichtige Radwege ignorieren? (heute nur Hinweis in VwV-StVO)



Bedarf Akkuwechsel

- Sind öffentliche Ladestationen notwendig?
Nicht durch die öffentliche Hand, denn
 - Akku kann entnommen und daheim, am Arbeitsplatz oder in der Unterkunft geladen werden
 - private Betreiber (z. B. Verleihfirmen) können Ladestationen anbieten, ggf. auch in geschlossenen Abstellanlagen
- Soll Radverkehrswegweisung auf Ladestationen hinweisen?
Nein, da Überfrachtung
 - Hinweis in Karten, Flyern und auf Infotafeln genügt
 - einheitliches Symbol für Ladeservice wäre sinnvoll



andere Fahrzeuge möglich: Wintertauglichkeit

- ERA 2010: Winterdienst auf den Hauptverbindungen des Radverkehrs (mindestens bei AR II, IR II und IR III)



Exkurs: Radschnellverbindungen

- das niederländische Programm für Schnellradwege sieht u.a. folgende Standards vor:
 - Breite mindestens 3,50 m im Zweirichtungsverkehr (2,00 m im Einrichtungsverkehr)
 - Bäume / Sträucher 2,5 ... 3,0 m entfernt
 - roter Asphalt oder Beton
 - Beleuchtung 3 ... 7 Lux
 - Über-/Unterführung bei wichtigen Verkehrswegen
 - Vorfahrt vor Nebenstraßen, kurze Wartezeiten
 - belebte Gebiete
 - Zusatzausstattung (z.B. Reparaturmöglichkeit)



Exkurs: Radschnellverbindungen



- in Dänemark gibt es den Vorschlag für Superradwege mit
 - besonderer Ausstattung
 - Komfortspur und Schnellspur
- Die Entwicklung zeigt damit neue Ansätze
 - bezüglich schnellem Radverkehr
 - bezüglich starkem Radverkehrsaufkommen

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



Fazit

- Pedelecs ändern infrastrukturelle Anforderungen
 - in Netzplanung Strecken mit hohem Geschwindigkeitsanspruch herausarbeiten
 - Werte der ERA 2010 für 30 km/h auch für straßenbegleitende Radwege ansetzen (Radien, Sichtfelder, Rampen ...)
 - sichere Trennung vom Fußgängerverkehr
 - Gehwegfreigabe an Steigungsstrecken fraglich
 - Breitenforderungen VwV-StVO nicht zeitgemäß
 - StVO: mehrspurige Räder bei Benutzungspflicht
 - Geländerhöhe mind. 1,30 m
 - Forschung: viel Radverkehr, breite Fahrzeuge

