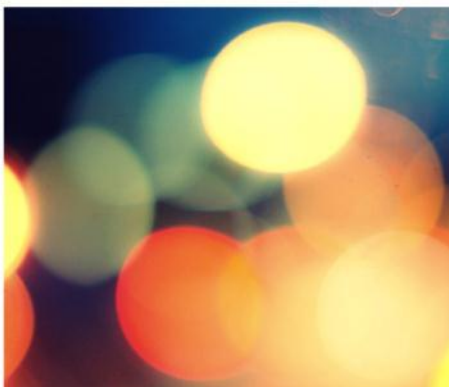
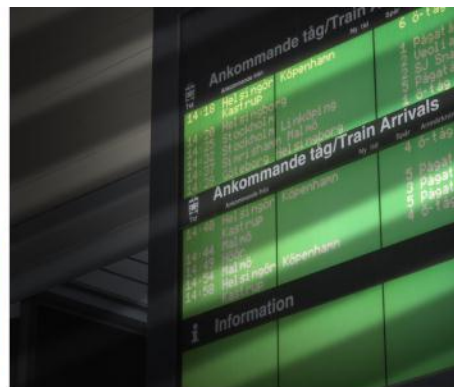
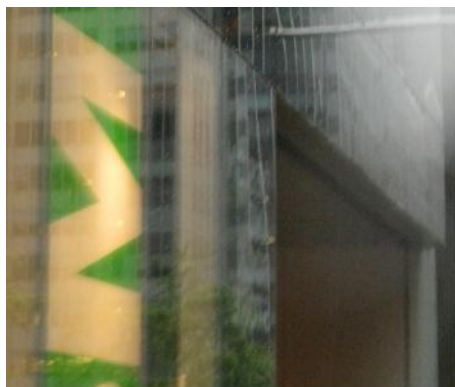


Upp till 45 km/h med el-assistans på cykeln

Säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar



Dokumentinformation

Titel:	Upp till 45 km/h med el-assistans på cykeln: Säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar
Serie nr:	2016:86
Projektnr:	15124
Författare:	Anna Clark, Trivector Traffic Annika Nilsson, Trivector Traffic Jonna Milton, Trivector Traffic
Kvalitetsgranskning:	Christer Ljungberg, Trivector Traffic
Beställare:	Trafikverket, Skyltfonden Kontaktperson: Anita Ramstedt, tel 010-123 58 68

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
1.1	2016-12-09	Justering synpunkter beställare	Externt
1.0	2016-11-18	Justering kvalitetsgranskning	Externt
0.1	2016-10-13	Utkast	Kvalitetsgranskning

Förord

I denna rapport presenteras en studie om trafiksäkerhetsaspekter av nya, kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar, så kallade ”snabb-elcyklar” och ”motoriserade cyklar” som börjar säljas och användas i Sverige. Studien har finansierats av Trafikverkets Skyltfond och pågick från den 1 november 2015 till den 31 oktober 2016 (ärendenummer TRV2015/16070). Projektet bygger vidare på resultat från en tidigare studie om trafiksäkerhetsaspekter av elcyklar (Trivector Rapport 2014:50).

Projektledare på Trivector Traffic har varit Anna Clark. Övriga projektmedarbetare har varit Annika Nilsson och Jonna Milton. Kvalitetsgranskningen har Christer Ljungberg svarat för.

I oktober 2016 genomfördes en workshop där deltagarna bidrog med sina kunskaper och erfarenheter till studien. Vi tackar för deras medverkande och värdefulla synpunkter. Följande personer deltog i workshopen:

- Björn Kaijser, Det regionala cykelkansliet i Stockholms län
- Catarina Nilsson, Stockholms Stad
- Joakim Stenberg, Cykelbranschen
- Jörgen Persson, Trafikverket
- Maria Kullberg, Cykelkonsulterna
- Marie Nordén, NTF
- Niclas Nilsson, Transportstyrelsen
- Pia Sundbergh, Trafikanalys
- Susanne Gustafsson, VTI
- Ursula Eriksson, Polisen

Slutrapporten är framtagen med ekonomiskt stöd från Trafikverkets Skyltfond. Ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder i rapporten reflekterar författarna och överensstämmer inte med nödvändighet med Trafikverkets ståndpunkter, slutsatser och arbetsmetoder inom rapportens ämnesområde.

Lund 12 december, 2016

Trivector Traffic AB

Sammanfattning

El-assisterade cyklar kan klassificeras i olika klasser beroende på effekt på motorn och upp till vilken hastighet fordonen ger krafttillskott. I denna rapport har vi identifierat 3 olika klasser som kallas för (*vanliga*) *elcyklar*, *motoriserade cyklar* och *snabb-elcyklar* (se figuren nedan). De två sistnämnda kategorierna kallar vi tillsammans för *snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar*. Denna rapport fokuserar på säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar men tar även upp vanliga elcyklar i jämförelsesyfte.

EL-ASSISTERADE CYKLAR	Benämning	Maxhastighet med elassistans	Motoreffekt
 El-cykel (Electric bicycle)	VANLIG ELCYKEL	25 km/h	Upp till 250 W
 MOTORISERAD CYKEL (L1e-A: Powered cycles)	SNABBARE OCH KRAFTIGARE EL-ASSISTERADE CYKLAR	25 km/h	250-1000 W
 SNABB-ELCYKEL (L1e-B: Mopeds)		25-45 km/h	1000-4000 W

Detta projekt syftade till att öka förståelsen kring säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar i Sverige genom att:

- ▶ Samla kunskap om säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar jämfört med vanliga cyklar och vanliga elcyklar
- ▶ Undersöka lagstiftningen och dess tillämpning rörande dessa fordon i Europa och enskilda europeiska länder
- ▶ Samla kunskap om dessa fordon, lagstiftning och säkerhet bland cykelförsäljare i Sverige
- ▶ Ge råd och rekommendationer om hur vi i Sverige kan öka säkerheten för snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar.

Projektet har genomförts i fyra delar: litteratursökning, intervjuer med experter utanför Sverige, en enkät till elcykelförsäljare i Sverige och en workshop med experter inom cykling och trafiksäkerhet i Sverige.

Det är relativt nytt att dessa fordon finns på marknaden, och även om försäljning och användning av dessa fordon ökar i vissa europeiska länder, finns det idag endast begränsad kunskap om säkerhetseffekterna av dessa fordon. För snabb-elcyklar finns det mer kunskap än för motoriserade cyklar, där kunskap nästan saknas helt. I jämförelsesyfte har vi även studerat vanliga elcyklar och här finns det mer kunskap jämfört med de kategorier som är i fokus i denna rapport.

Snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar medför ett ökat säkerhetsproblem jämfört med vanliga elcyklar, och vanliga cyklar. Dessa säkerhetsproblem beror på problem som i denna rapport sammanfattas i fyra kategorier: infrastruktur, fordon och teknik, beteende och lagstiftning. I relation till problemen, har vissa åtgärder föreslagits.

Det finns mycket okunskap kring dessa fordon, framförallt på grund av att de är relativt nya och inte används så mycket i Sverige. Den viktigaste slutsatsen i projektet är att kunskapsnivåerna om trafiksäkerhetsrisker bör höjas för att dessa fordon inte ska bidra negativt till trafiksäkerheten i Sverige. Rekommendationer från projektet är följande:

- ▶ Utformningen av den fysiska miljön bör ta hänsyn till dessa nya fordon.
- ▶ Definitioner och benämning för snabbare och kraftigare elcyklar bör ses över så att de är tydliga och konsekventa.
- ▶ Kommunikation och information om dessa fordon måste komma ut till alla relevanta aktörer, t ex genom broschyrer till konsumenter och försäljare.
- ▶ Höj kunskapen hos försäljare och mekaniker som säljer och reparerar dessa fordon.
- ▶ Synliggör för alla trafikanter att dessa fordon är klassificerade som mopeder så att de inte ser ut som cyklar.
- ▶ Inför ett krav på lämplig cykelhjälm (se erfarenhet från Nederländerna) för dessa fordon.
- ▶ Tydliggör hur typgodkännande bör appliceras, framförallt när det gäller fordon med uppgraderingssats / eftermontering till snabb-elcyklar från vanliga elcyklar.
- ▶ Lagstiftning och regelefterlevnad bör följa utvecklingen av ny teknik och alla relevanta aktörer bör inkluderas i utformningen av lagstiftningen.

Summary in English

Electrically Power Assisted Cycles (EPACs) can be classified in different categories depending on the power of their motor and to which speed electric assistance is given to the cyclist. In this report, we have identified three classes which we call pedelecs (*elcyklar*), motorised cycles (*motoriserade cyklar*) and speed-pedelecs or S-pedelecs (*snabb-elcyklar*) (see the figure below). The latter two categories we called *faster and more powerful EPACs* (*snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar*). This report focuses on the safety risks of faster and more powerful EPACs, but even includes discussion of pedelecs for purpose of comparison.

EL-ASSISTERADE CYKLAR	Benämning	Maxhastighet med elassistans	Motoreffekt
 El-cykel (Electric bicycle)	VANLIG ELCYKEL	25 km/h	Upp till 250 W
 MOTORISERAD CYKEL (L1e-A: Powered cycles)	SNABBARE OCH KRAFTIGARE EL-ASSISTERADE CYKLAR	25 km/h	250-1000 W
 SNABB-ELCYKEL (L1e-B: Mopeds)		25-45 km/h	1000-4000 W

The aim of this project was to increase the understanding of safety risks of faster and more powerful EPACs in Sweden by:

- ▶ Gathering information on safety risks of faster and more powerful EPACs compared to normal bicycles and pedelecs.
- ▶ Studying the legislation and application of the legislation regarding these vehicles in Europe and certain European countries.
- ▶ Gathering information on knowledge of these vehicles, their legislation and safety related issues among bicycle retailers in Sweden.
- ▶ Giving advice and recommendations on how Sweden can improve traffic safety for these faster and more powerful EPACs.

The project comprised of four parts: literature review, interviews with experts outside of Sweden, a questionnaire distributed to bicycle retailers in Sweden and a workshop with cycling and traffic safety experts in Sweden.

These vehicles are relatively new to the market, and although sales and use of these vehicles is increasing in certain European countries, there is still very limited knowledge as to their traffic safety implications. There is more known about S-pedelecs than motorised cycles, for which there is very little known. We have also studied safety impacts of pedelecs as a point of comparison. More is known regarding pedelecs compared to the vehicles which are the focus of this report.

According to this report, faster and more powerful EPACs pose a higher traffic safety problem compared to pedelecs and normal bicycles. These problems are due to a range of issues that are summarised in this report in four categories: infrastructure, vehicles and technology, behaviour and legislation. A number of measures are proposed to address identified traffic safety problems.

Not much is known about these vehicles, particularly since they have only recently appeared on the market, and are not used to a great extent in Sweden. The most important conclusion from this report is that we need to increase our knowledge as to how these vehicles impact traffic safety in Sweden. The report contains the following recommendations:

- ▶ The physical environment should be formed in such a way that takes account of these new vehicles.
- ▶ The definitions and designations of these vehicles should be reviewed to ensure that they are clear and consistent.
- ▶ Communication and information about these vehicles should reach all relevant actors, through for example brochures to end-users and retailers.
- ▶ Bicycle dealers' and mechanics' knowledge of these vehicles should be improved.
- ▶ These vehicles which are classified as mopeds should visually be distinguished from bicycles.
- ▶ There should be a requirement for those using these vehicles to use an appropriate helmet (see experience from the Netherlands).
- ▶ It should be made clearer how type approval should be applied, especially regarding vehicles which use conversion kits to enhance conventional bicycles.
- ▶ Legislation and enforcement should follow technology development and all relevant actors should be included in the formulation of legislation.

Innehållsförteckning

Vokabulär	1
1. Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Definitioner	3
1.3 Syfte	5
1.4 Metod	5
2. Litteraturstudie	7
2.1 Kunskapsläget och utgångspunkter	7
2.2 Fysiska egenskaper	8
2.3 Beteende och konsekvenser	10
2.4 Åtgärder	13
3. Regelverk och lagstiftning	15
3.1 Intervjuerna	15
3.2 Nederländerna	16
3.3 Tyskland	18
3.4 Schweiz	19
4. Enkätundersökning med cykelförsäljare	21
4.1 Inledning	21
4.2 Försäljning av olika typer av el-assisterade cyklar	22
4.3 Standardkrav/typgodkännande och märkning	23
4.4 Kunskap om trafikregler	24
4.5 Information om trafikregler	24
5. Säkerhetsrisker i Sverige	27
5.1 Säkerhetsproblematiken	27
5.2 Möjliga åtgärder	29
6. Sammanfattande analys och rekommendationer	31
7. Referenser	34

Bilaga 1) Enkät till cykelförsäljare

Bilaga 2) Deltagare och dagordning workshop

Bilaga 3) Underlag för intervjuer

Vokabulär

El-assisterad cykel: Cykel med en elektrisk hjälpmotor som enbart ger el-assistans när föraren trampar.

Elcykel: En el-assisterad cykel där motorn maximalt assisterar upp till 25 km/h. Motorns effekt får vara maximalt 250W.

Motoriserad cykel: En el-assisterad cykel där motorn maximalt assisterar upp till 25 km/h. Motorns effekt får vara maximalt 1000W.

Snabb-elcykel: En el-assisterad cykel där motorn maximalt assisterar upp till 45 km/h. Motorns effekt får vara maximalt 4000W.

Vanlig elcykel: Annan benämning för elcykel. Den vanligaste typen av el-assisterad cykel.

Snabbare och kraftigare el-assisterade cykel: Samlingsbegrepp för motoriserade cyklar och snabb-elcyklar.

EL-ASSISTERADE CYKLAR	Benämning	Maxhastighet med elassistans	Motoreffekt
 El-cykel (Electric bicycle)	VANLIG ELCYKEL	25 km/h	Upp till 250 W
 MOTORISERAD CYKEL (L1e-A: Powered cycles)	SNABBARE OCH KRAFTIGARE EL-ASSISTERADE CYKLAR	25 km/h	250-1000 W
 SNABB-ELCYKEL (L1e-B: Mopeds)		25-45 km/h	1000-4000 W

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Antalet cyklar med el-assistans ökar snabbt på marknaden. Både utbudet av cyklar med el-assistans och antalet personer som använder el-assisterade cyklar ökar. Olika typer av cyklar med el-assistans skiljer sig åt framförallt med hur kraftig motorn är, och till vilken hastighet motorn bidrar med krafttillskott.

Vanliga elcyklar har ett krafttillskott upp till en maxhastighet av 25 km/timme och max kontinuerlig effekt på motorn är 250W. Försäljningen av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar (som har ett krafttillskott på över 25 km/timme och/eller högre effekt på motorn) ökar kraftigt i vissa europeiska länder såsom Schweiz och Nederländerna. Dessa snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar ser likadana ut som vanliga cyklar, men är på många sätt mer lika mopeder (och tillför en ökad säkerhetsrisk liksom mopeder). Även om dessa fordon på många sätt är lika mopeder så säljs de framförallt av cykelförsäljare, vilket kan medföra problem på grund av kunskapsbrist när det gäller säkerheten och skillnaden mellan olika typer av el-assisterade cyklar.

Detta projekt studerar snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar, och vilken säkerhetsrisk de eventuellt medför i Sverige. Projektet föreslår även möjliga åtgärder för öka säkerheten för alla trafikanter när det gäller användning och försäljning av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar i Sverige.

1.2 Definitioner

Det finns olika sorter el-assisterade cyklar, som definierats enligt EU förordning 168/2013 (EU, 2013). Denna förordning kan tillämpas i medlemsstater i enlighet med gällande lagstiftning (se även kapitel 3 om regelverk och lagstiftning). I Sverige är de tre kategorierna:

- ▶ Elcykel (klassificeras som cykel)
- ▶ Motoriserade cykel (klassificeras som moped klass 2)
- ▶ Snabb-elcykel (klassificeras som moped klass 1)

Namnet ”motoriserad cykel” används i EU förordningen, och namnet ”snabb-elcykel” är en översättning av engelskt namn ”speed pedelec” (eller S-pedelec) som förekommer framförallt i Holland, Tyskland och Schweiz. Dock är det viktigt att påpeka att benämningar inte är accepterade av alla och andra namn kan förekomma. Till exempel Cykelbranschen (bland andra aktörer) är kraftigt emot att fordon som klassificeras som moped kan kallas för cykel, eftersom det kan vara missvisande. Detta projekt fokuserar framförallt på de båda kategorierna ovan som kallas för motoriserade cyklar och snabb-elcyklar, men tittar även på ”vanliga” elcyklar i jämförelsesyfte. Gällande lagstiftning i Sverige för de tre kategorierna el-assisterade cyklar beskrivs i Figur 1-1:

	ELCYKEL 	MOTORISERAD CYKEL (Moped klass II) 	SNABB-ELCYKEL (Moped klass I) 
Maxhastighet med elassistans	25 km/h	25 km/h	45 km/h
Effekt på motor (kontinuerlig märkeffekt)	Max 250w	250-1000w	Upp till 4000w
Antal hjul	2 - 4 st.	2 - 4 st.	2 - 4 st.
Behov av att trampa för att få elassistans	Ja	Nej	Nej
Krav på körkort	Nej	Ja (Körkort, traktorkort eller förarbevis för moped klass II)	Ja (Körkort med behörighet AM)
Åldersgräns	Nej	Ja, 15 år	Ja, 15 år
Registreringsskylt	Nej	Nej	Ja
Trafikförsäkring	Nej	Ja	Ja
Krav på hjälm	Nej (om du är yngre än 15 år behöver du hjälm)	Ja (om inte kaross finns och bilbälten används)	Ja (Ej cykelhjälm utan mopedhjälm om inte kaross finns. Barn under 7 år får använda cykelhjälm el. dyl. huvudskydd)
Passagerare	Ja (om lämplig plats finns får personer över 15 år skjutsa barn under 10 år och personer över 18 år får skjutsa 2 barn på 6 år eller yngre.)	Ja (om anvisad plats finns, samma regler som för elcykel)	Ja (En person om anvisad plats finns. I sådant fall gäller samma regler som för elcykel)
Cykla/köra på cykelbana	Ja	Ja (om ingen skylt förbjuder klass II-mopeder)	Nej

Figur 1-1 Gällande regler för el-assisterade cyklar i Sverige. Källa: Transportstyrelsen, 2016

Elcyklar anses generellt som fordon på vilka man måste trampa för att få igång motorn. På grund av att motoriserade cyklar och snabb-elcyklar hamnar i befintliga mopedklasser, enligt Transportstyrelsens definitioner (Figur 1-1), behöver man inte trampa för att sätta igång motorn. *Enligt författarna i denna rapport, är el-assisterade cyklar fordon med trampor, på vilka man måste trampa för att sätta igång motorn.*

Det finns olika grader av el-assistans:

- ▶ Fordon på vilka man måste trampa för att sätta igång motorn. Dessa anser vi vara *el-assisterade cyklar*.
- ▶ Fordon på vilka man måste trampa för att sätta igång motorn efter en viss hastighet (t ex man behöver inte trampa för att använda el-assistans upp till 18 km/h men i hastigheter mellan 18 km/h och 25 km/h måste man trampa för att sätta igång motorn. I hastigheter över 25 km/h måste man trampa, och det finns ingen el-assistans). Dessa anser vi *inte vara el-assisterade cyklar*.
- ▶ Fordon på vilka man inte behöver trampa för att sätta igång motorn (även om pedaler finns). Dessa fordon anser vi vara mopeder, *inte el-assisterade cyklar*.

Ovanstående tre klasser av fordon (elcyklar, motoriserade cyklar och snabbelcyklar) ser liknande ut, och är även mycket lika vanliga cyklar. Detta projekt inkluderar diskussioner om fordon som (av rapportens författare) anses vara mopeder, även om de (av andra) kallas för el-assisterade cyklar (eller liknande på andra språk). Detta beror på att samma definitioner inte används av alla.

1.3 Syfte

Detta projekt syftar till att öka förståelsen om säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar i Sverige genom att:

- ▶ Samla kunskap om säkerhetsrisker av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar jämfört med vanliga cyklar och vanliga elcyklar
- ▶ Undersöka lagstiftningen och dess tillämpning rörande dessa fordon i Europa och enskilda europeiska länder
- ▶ Samla kunskap om dessa fordon, lagstiftning och säkerhet bland cykelförsäljare i Sverige
- ▶ Ge råd och rekommendationer om hur vi i Sverige kan öka säkerheten för den nya typen av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar.

1.4 Metod

Projektet har genomförts i fyra delar: litteratursökning, intervjuer med experter utanför Sverige, en enkät till cykelförsäljare och en workshop med experter inom cykling och trafiksäkerhet i Sverige.

Litteratursökning har genomförts i akademiska databaser och i andra källor såsom Research gate, Cycling Safety Conference, Velocity och nationella kunskapscenter i Tyskland (nationaler-radverkehrsplan.de), Nederländerna (SWOV) och Danmark (cykelviden.dk). Google-sökningar genomfördes även på svenska, engelska, holländska och tyska.

Genom befintliga och nya kontakter hittade vi lämpliga personer att intervjua i Tyskland, Schweiz och Nederländerna. Frågorna handlade om hur fordonen definieras, lagstiftning, tillämpning och studier om säkerhetsrisker av dessa fordon.

En enkätundersökning genomfördes för att få en nulägesbild av försäljningen av elcyklar, motoriserade cyklar och snabb-elcyklar i Sverige. Enkäten innehöll frågor om försäljning, om typgodkännande/standardkrav, om personalens kunskap om vilka trafikregler som gäller och om/hur köparna informeras om reglerna. Enkäten distribuerades till lokala elcykelförsäljare i Göteborg respektive Malmö. Därutöver spreds en webbenkät med hjälp av cykelbranschen och via Trivectors konton på sociala medier.

Workshopen med cykel- och trafiksäkerhetsexperter ägde rum i Stockholm den 6:e oktober 2016. Här diskuterades resultat från andra delar av projektet, och föreslog möjliga åtgärder för att minska trafiksäkerhetsproblem relaterade till dessa kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar. Deltagarlistan samt dagordning från workshop finns i bilaga 2.

2. Litteraturstudie

2.1 Kunskapsläget och utgångspunkter

I detta kapitel redovisas studier om säkerhetsrisken för snabbare och kraftigare elcyklar jämfört med elcyklar och vanliga cyklar. Detta görs genom en litteraturgenomgång av material från främst Nederländerna, Tyskland, Österrike och Schweiz.

Litteratursökningen visade att litteraturen inom området är begränsad. Litteratursökning i databaser över vetenskaplig litteratur resulterade i 21 vetenskapliga artiklar (varav vissa visade sig inte vara relevanta). Litteratur som hittades via övriga källor grundade sig ofta på samma studier som i de publicerade vetenskapliga artiklarna.

I litteraturen var det ofta svårt att urskilja snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar på grund av att de är ovanliga i flera länder i Europa och för att de inte särredovisas i dataanalyserna. Ett annat försvårande faktum är att definitionerna av olika typer el-assisterade cyklar varierar mellan länder. För närvarande pågår en harmonisering av regler och definitioner kring el-assisterade cyklar, men historiskt har det varierat mera och därför har även flottan av el-assisterade cyklar varierat.

På grund av bristen på studier redovisas i detta kapitel litteratur, som inte bara rör snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar, utan även vanliga elcyklar. Dessutom inkluderas resultat som enbart jämför vanliga elcyklar med vanliga cyklar, eftersom kunskapsläget tagit ett stort kliv framåt sedan Trivectors senaste elcykelrapport (Clark, Nilsson, 2014). I tabell 2-1 visas en sammanställning över elcyklar och snabbare och kraftigare elcyklar på världsmarknaden som en utgångspunkt för detta kapitel och för att vissa hur definitioner varierar mellan länder. Här ser vi att på grund av skillnader i definitioner är det svårt att urskilja snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar såsom de definierats i denna rapport, från andra el-assisterade cyklar i befintliga studier.

Region	Motor power limit (W)	Top speed (km/h)	Notes
USA	750	32	Operable pedals required. S-pedelecs are allowable above 32 km/h since they require human power. States are allowed to regulate use differently
Canada	500	32	Electric power above 3 km/h
Australia	200–250	–	Operable pedals required. Pedelecs allowed 250 W power. Throttle e-bikes allows 200 W power
European Union (pedelec)	250	25	Pedelecs classified as bicycles
European Union (powered cycles)	250–1000	25	Requires pedals. Generally throttle powered
European Union (moped)	1000–4000	45	S-pedelec must weigh < 35 kg. Motor power must be < 4 times human power
China	–	12	Pedals required, but often removed by consumer/retailer. Must weigh < 45 kg. Cities can regulate use differently. Inconsistent enforcement of design standards
Japan	250	24	Pedelec only, power tapers from 15 to 24 km/h

Tabell 2-1 Reglering av elcyklars motorkraft och maxhastighet på världsmarknaden. Källa: Cherry & Fishman, 2015 (som i sin tur hänvisar till Macarthur och Kobel, 2014)

2.2 Fysiska egenskaper

Ett säkerhetsproblem som uppmärksammas i litteraturen är att el-assisterade cyklar ser likadana ut som vanliga cyklar, men har andra fysiska egenskaper. Fysiska egenskaper som skiljer dem åt är att de väger mer, att de är tysta och att elmotorn medger högre hastigheter och snabbare acceleration. Problem kan även uppstå på grund av att motorn ger framdrift (vanliga cyklar är bakhjulsdrivna, medan elmotorns krafttillskott verkar på antingen fram eller bakhjulet beroende på modell).

Detta medför att medtrafikanterna kan ha felaktiga förväntningar på cyklistens hastighet, då de vanligtvis bedömer hastigheten baserat på cykeln eller cyklistens utseende och trampprörelser, se vidare kapitel 2.3. Detta problem är främst aktuellt i Europa som huvudsakligen har cykelliknande el-assisterade cyklar, medan det i Asien även förekommer fordon som definieras som el-assisterade cyklar i litteraturen, men enligt vår beskrivning är mer lika mopeder, se Figur 2-1.



Figur 2-1 Olika elcyklars utseende, där mopedliknande elcyklar (d-f) är vanliga i Kina. Bildkälla: Cherry & Fishman, 2015 (som i sin tur hänvisar till Source: Luyuan.com)

Högre hastigheter & acceleration

Hastigheten hos snabb-elcyklar är generellt högre än hastigheter på elcyklar och ytterligare högre jämfört med vanliga cyklar. Här redovisar vi studier om hastigheter och acceleration av snabb-elcyklar och elcyklar. Dock har vi inte hittat studier om hastigheter och acceleration gällande motoriserade cyklar.

I en tysk naturalistisk studie (Schleinitz, K. et al, 2015) var snabb-elcyklars (med stöd upp till 45 km/h och kraft på 500 W) medelhastighet (24,5 km/h) 9 km/h högre än vanliga cyklars medelhastighet (15,3 km/h). Elcyklar (17,4 km/h) var 2 km/h snabbare än vanliga cyklar. Skillnaden kvarstod när cykling i fritt flöde och i upp-/nerförsbacke jämfördes. Mer än 80% av cykeldistansen hos snabb-elcyklarna gjordes i en hastighet på 20 km/h eller högre och 34 % i en hastighet på 30 km/h eller högre. 18 % av cykeldistansen gjordes på cykelbanor trots att det är förbjudet att framföra snabb-elcyklar på cykelbanor.

I samma studie (Schleinitz, K. et al, 2015) studerades accelerationen från stillastående. Snabb-elcyklister hade högre acceleration än vanliga cyklar och elcyklar. Efter 2,5 sekunder var deras hastighet 2 km/h högre och efter 5 sekunder var skillnaden 5 km/h jämfört med vanliga cyklar och elcyklar.

Testcykling med 4 personer i Dresden visade att medelhastighet var 18,8 km/h för elcykel mot 14,9 km/h för vanlig cykel (UDV, 2012). Maxhastigheten var 35,5 km/h jämfört med 23,8 km/h för vanlig cykel. På grund av resultaten såg man risker med eftermontering av tilläggsmotorer på vanliga cyklar, eftersom de krafter som snabb-elcyklar orsakar kräver särskilda tekniska förutsättningar.

Fysiska komponenter

UDV (2012) testade sex tyska el-assisterade cyklar, varav tre snabb-elcyklar med motorstöd till 45 km/h, en vanlig elcykel och två snabb-elcyklar med motorstöd till 35 km/h (inga motoriserade cyklar studerades). Bromsförmågan skiljde sig åt och var sämre på vått underlag. På blöt vägyta och i kurvor kan det uppstå kritiska

situationer om navmotorn i framhjulet går igång. Ibland slog motorn på i nedförsbacke vid bromsning.

Cyklarna gick att manipulera så att el-assisterade cyklar gick fortare. Krocktester gjordes i olika situationer (kollision med cykel, bil och fotgängare), med olika typer av skador på ”cyklisten”.

Cocron & Krems (2013) från Tyskland studerade behovet av ljud från elfordon, men deras utgångspunkt fotgängares (särskilt personer med synnedsättningar) möjlighet att upptäcka elbilar. Deras studier visade säkerhetsrelaterade incidenter på grund av att tysta fordon var ovanliga och huvudsakligen skedde i låghastighetsmiljöer. Ju längre förarna körde elbilar, desto mindre oroade de sig för att fotgängare inte skulle höra dem. Studier om ljud och el-assisterade cyklar har inte gjorts.

Bygga om cykel till el-assisterade cykel

Vår sökning visade att det finns möjlighet att bygga om befintlig cykel till en el-assisterade cykel (t ex Neodymics som bygger om vanlig cykel till elmoped (Neodymics, 2016)). Här finns det risk för en ökad säkerhetsrisk på grund av att vanliga cyklar inte klarar av högre belastning och högre hastigheter, och att cyklister kan ”trimma” sina fordon på ett enkelt sätt.

2.3 Beteende och konsekvenser

Användning snabb-elcyklar

En begränsad studie av användare av snabb-elcyklar i Belgien (n=79) visar att användarna framförallt är män i åldern 40 till 50 år som pendlar mellan 15-40 km (Rotthier, 2016). Från samma seminarium där dessa resultat presenterades, presenterade industrirepresentanter från cykel- och mopedindustrin att främsta målgrupp för snabb-elcyklar idag är långpendlare (upp till ungefär 30 km pendlingsavstånd), och Holland är landet i Europa med störst utveckling på marknaden.

En studie från Holland (de Bruijne, 2016) har liknande resultat, med användare som framförallt är män (85 %) i åldern 30-60 år som använder snabb-elcyklar istället för bil i pendlingssyfte. Genomsnittlig hastighet utanför tätort var 36 km/h jämfört med inom tätort där det var 32 km/h. Genomsnittligt pendlingsavstånd var 21 km. Dessa höga genomsnittliga hastigheter har inte uppmärksammats i andra rapporter, och antalet deltagare i denna studie har inte presenterats.

Inga studier om användning av motoriserade cyklar har hittats.

Analys olyckor

I Nederländerna gjordes en analys (Schepers et al, 2014) av olycksrisk för elcyklister jämfört med vanliga cyklister baserat på en undersökning till cyklister som behandlats på akutsjukhus efter cykelolycka och en kontrollgrupp cyklister. Resultaten tyder på att olycksrisken är högre för elcyklister jämfört med vanliga cyklister när man kontrollerat för ålder, kön och cyklande. Resultaten inkluderar

inte snabb-cyklar eller motoriserade cyklar. Vidare är skillnaden i hastighet mellan elcyklar och vanliga cyklar relativt liten i Nederländerna, enbart ca 1-3 km/h.

I Schweiz infördes elcykel som kategori i olycksstatistiken (polisrapportering) under år 2011. Det går dock inte att urskilja snabb-elcyklar i resultaten, men i Schweiz är ungefär en fjärdedel av elcyklarna snabb-elcyklar.

Singelolyckor

En analys av cykelolyckor för åren 2011-2012 i Schweiz (Weber et al, 2014) visade att de flesta cyklister på el-assisterade cykel (57%) som var inblandade i olyckor var 40-65 år. Singelolyckor var den vanligaste olyckstypen för el-assisterade cyklister (42 %), och var vanligare än för vanliga cyklister. Det går inte att urskilja olika typer av el-assisterade cyklar i analysen. Scaramussa et al (2015) kunde inte identifiera några orsaker till allvarliga singelolyckor men trodde att cyklister på el-assisterade cyklar är medvetna om sin högre hastighet men att de kanske underskattar konsekvenserna av den.

Analysen från Holland (Schepers, 2014) visar att elcyklister hade något fler singelolyckor när de klev av cykeln och fler olyckor i kurvor än vanliga cyklister. Ingen information om snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar inkluderades i denna analys.

Kollisioner med bil

Enligt studien från 2015 (Scaramussa et al, 2015), sker allvarliga kollisioner med el-assisterade cyklar oftast i korsningar och rondeller där bilförare missar att väja för cyklister på el-assisterade cyklar bland annat för att de missbedömer cyklisternas hastighet. Särskilt underskattades hastigheter för cyklister som kom från vänster, och här fanns ingen skillnad mellan vanliga cyklister och el-assisterade cyklister (man underskattade hastigheterna i förhållande till motorcyklar). Bilförarna underskattar särskilt hastigheterna mellan 25-40 km/h, mer än vid 15 km/h. Hastigheterna underskattades mer för förare med upphöjd och tillbakadragen sittställning, exempelvis SUV-förare.

Allvarlighetsgrad olyckor

Enligt studien i Holland (Schepers, 2014) är svårighetsgraden jämförbar vid olyckor med elcykel och vanlig cykel. Cyklister som hade cyklat i hastigheter över 25 km/h vid olyckan hade högre svårighetsgrad. Dock ingick inte lindriga skador i analysen.

Enligt olycksstatistiken i Schweiz är olyckorna med el-assisterade cyklar allvarligare än med vanliga cyklar och allvarliga singelolyckor vanligare än kollisioner (Scaramussa, 2015). Den högre allvarlighetsgraden beror mest på att det är äldre cyklister som använder el-assisterade cyklar.

Man fick inga tydliga resultat om allvarlighetsgraden i olyckorna skiljde sig åt mellan el-assisterade cyklister och vanliga cyklister.

Hjälmanvändning

Hjälmanvändning hos förare av el-assisterade cyklar i Schweiz var ca 52 % bland de som drabbades av en olycka, vilket är högre än för vanliga cyklister. Hjälmanvändningen var generellt högre utanför tätort.

Zeegers (2015) påpekar att vanliga cykelhjälm inte fungerar lika bra över hastigheter på 25-30km/h. Det kan medföra en ökad allvarlighetsgrad för snabb-elcyklister i olyckor vid högre hastigheter. Idag finns det flera företag som jobbar på utveckling av hjälmar special anpassade till snabb-elcyklar (Bike Europe, 2016a).

Missbedömning av hastigheter

En tysk studie (Schleinitz et al 2015b) studerade också bilförarens uppskattning av tidslucka i korsning (TTA: tidslucka mellan cyklist och andra fordon) samt accepterad tidslucka (GAP – tidslucka som bilföraren väljer) för att korsa eller göra vänstersväng.

I studien jämfördes TTA och GAP-bedömning av vanliga cyklar med snabb-elcyklar och moped i fyra experiment på testbana/körsimulator. Personer fick sitta i en bil och titta på cyklister som anlände i olika hastigheter och avgöra när de skulle hinna svänga och de fick bedöma när en cyklist hade kommit fram till viss punkt. Ju högre cykelhastighet desto högre TTA, och mindre GAP, det vill säga bildeltagarna gjorde farligare vänstersvängar för högre cykelhastigheter, de använde mindre GAP för snabb-elcyklar än vanliga, TTA var högre för snabb-elcyklar, det vill säga de bedömde att de skulle ta längre tid för dem att hinna fram till en viss punkt.

Kring mopeder var det färre missbedömningar. Bildeltagarnas bedömning påverkades också av cyklistens ålder och trampfrekvens. Äldre bildeltagare hade lägre TTA. Åtgärder för att förbättra cyklisternas synlighet påverkade inte TTA-bedömningen.

Slutsatsen var att el-assisterade cyklars högre hastighet kombinerad med likhet med vanliga cyklar kan ge säkerhetsproblem. Synlighetsåtgärder (reflexväst och cykelbelysning) funkar inte då bilförarna utgår från vanligt cykelbeteende. Därför skulle mer unik design av el-assisterade cyklar kunna vara en åtgärd. Försöket finns även beskrivet i Petzold et al, 2015, med fokus på accepterad tidslucka. Där framkommer att man hade tagit bort backspegel och registreringsskylt på snabb-elcykeln (vilket är krav i Tyskland) för att få cykel att se ut som en vanlig cykel.

Mental belastning

Mental belastning är ett begrepp som refererar till hur mycket vi måste tänka på något, till exempel är mental belastning högre för en cyklist vid en rondell än på en raksträcka med god sikt. Den här mentala belastningen påverkar hur vi beter oss. En studie från Nederländerna (Twisk et al, 2013) undersökte i ett fältförsök äldre cyklister (70 år i genomsnitt) och medelålders cyklister (38 år i genomsnitt) när de använde elcykel och vanlig cykel och jämförde bland annat deras mentala belastning och hastighet. Båda åldersgrupperna cyklade fortare på elcykel jämfört med vanlig cykel. Störst var skillnaden på raksträckor medan i kurvor var hastighetsskillnaden liten. Hastigheten hos äldre cyklister på elcykel var

jämförbar med hastigheten på medelålders cyklister på vanlig cykel. Den mentala belastningen var generellt högre i komplexa situationer (vänstersvängar) och var högre för äldre cyklister, men den skiljde sig inte mellan cykeltyperna. Detta kan tyda på att cyklisterna saktar ner i komplexa situationer. Det finns inga studier om mental belastning med handhavande av kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar.

2.4 Åtgärder

I litteraturen föreslås ett flertal åtgärder för att öka säkerheten på elcyklar eller snabb-elcyklar, baserat på de problem som olika studier kunnat påvisa. Däremot är det få studier som har testat olika lösningar och man vet därmed inte om de fungerar såsom tänkt.

Det finns inga studier som föreslår åtgärder för motoriserade cyklar

Här delar vi upp åtgärder i sex kategorier: infrastruktur, trafikant, försäljare, fordon, lagstiftning och övrigt. Nedan följer en kort beskrivning av åtgärderna som hittades i litteraturen.

Infrastruktur

I Nederländerna föreslog Haan & v Boggelen (2014) (för att möta situationen i landet då fler och fler elcyklar och snabb-elcyklar används) att det borde finnas hastighetsbegränsningar på cykelbanor (25 km/h) och på cykel-mopedbanor (40 km/h). Weiss et al (2015) föreslår även separat infrastruktur för att minska hastighetsskillnaderna mellan fordon.

Dozza et al (2014) som studerade cyklister och elcyklister i en naturalistisk studie i Göteborg menade att viktiga trafiksäkerhetsåtgärder för elcyklar kan skilja sig åt från dem för vanliga cyklar. För elcyklar kan bättre gatubelysning och cykelbelysning krävas på grund av högre hastigheter och tyngre cyklar (mer svårmanövrerade). Det betyder att det behövs en längre siktsträcka, bredare cykelbanor och större kurvradier för elcyklar. Dessa åtgärder är dock inte relevanta för snabb-elcyklar som inte får färdas på cykelbana.

Även i Schweiz, Scaramussa et al (2015) föreslår åtgärder för infrastruktur: att se över VSS-normer (VGU i Schweiz) med hänsyn till elcyklar, och att se över befintlig infrastruktur med tanke på siktavstånd vid korsningar.

Trafikant

Scaramussa et al (2015) i Schweiz föreslog utbildning till nya el-assisterade cyklister som inte har tidigare cykelerfarenhet respektive kampanjer till el-assisterade cyklister som har tidigare cykelerfarenhet. Även att öka medvetenheten hos cyklisterna om el-assisterade cyklars speciella egenskaper, till exempel risk för singelolyckor, konsekvenser av hög hastighet, hantering av fordonet, bromsbeende, smala siluetter, förväntan på potentiella konflikter, bilförares underskattning av el-assisterade cyklens hastighet och hur cyklisten kan öka sin synbarhet. Inom förarutbildning föreslogs att medvetenhet hos fordonsförare skulle ökas om begränsad synlighet, underskattning av hastighet hos trampfordon med företräde vid korsningar och cirkulationsplatser.

Försäljare

Från branschens sida, finns det utbildningsmöjligheter om el-assisterade cyklar (t ex TWIN training courses (TWIN, 2016)) för att öka kunskapen om de tekniska och marknadsmässiga kunskaper som behövs för att bygga, utföra service och sälja el-assisterade cyklar.

Fordon

Weiss al (2015) föreslår att minska vikt (genom batteriutveckling) och att införa krav på minimiljudnivå för att öka upptäckbarheten för att öka säkerheten.

Relevanta åtgärder för snabb-elcyklar som föreslogs av Dozza et al (2014) var mer upptäckbara/igenkännbara fordon, med färg, ljud och krav på belysning dygnet om. Därutöver föreslogs ITS för trådlös tvåvägskommunikation med bilar och infrastruktur, vilket underlättas av elmotorn.

Schleintz m fl (2015b) testade om synlighetsåtgärder i form av reflexväst och belysning påverkade TTA (tidslucka mellan cyklist och andra fordon) och GAP (tidslucka som bilföraren väljer), men experimentet visade att synlighetsåtgärderna inte hade någon effekt eftersom bilförarna utgår från vanligt cykelbeteende. Därför skulle mer unik design av el-assisterade cyklar kunna vara en åtgärd.

Scaramussa et al (2015) i Schweiz föreslog flera åtgärder med hänsyn till resultaten såsom: utveckla särskilda elcykelhjälm, automatisk ljusaktivering, bromssystem och att försäljning av el-assisterade cyklar med hög säkerhetsstandard ska uppmuntras.

Lagstiftning

Haan & van Boggeln (2014) förde fram krav på försäkring och förarbevis för snabb-elcyklar samt krav på lämplig hjälm (dock oklart vilken hjälm då befintliga hjälmar inte är riktigt anpassade).

Weiss et al (2015) föreslår övervakning av hastighetsefterlevnad, tekniska fordonskrav och förarutbildning.

Övrigt

Scaramussa et al (2015) föreslog fortsatta studier av olycksinblandning, exponering och el-assisterade cykelspecifika faktorer.

3. Regelverk och lagstiftning

3.1 Intervjuerna

Med hjälp av intervjuer med personer från Nederländerna, Tyskland och Schweiz har regelverk och lagstiftning för respektive land undersökts. Samtliga intervjuade personer arbetar inom området el-assisterade cyklar/fordon på olika myndigheter och miljöorganisationer. Intervjuerna har genomförts via telefon eller mail och utgått ifrån de frågor som redovisas i bilaga 3 ”Underlag för intervjuer”. Samtliga intervjuer genomfördes i februari-maj 2016. De personer som har svarat på våra frågor som hänvisas till i detta kapitel är:

- ▶ *Paul Schepers, Ministry of Infrastructure and Environment, Nederländerna*
- ▶ *Kate de Jager, Ministry of Infrastructure and Environment, Nederländerna*
- ▶ *Manuel Hundt, Federal Environment Agency, Section Environment and Transport, Tyskland*
- ▶ *Heike Bunte, Federal Environment Agency, Section Environment and Transport, Tyskland*
- ▶ *Urs Walter, Federal Department of the environment, Transport, energy and Communications, Schweiz*

Lagar för fordonens egenskaper sätts på europeisk nivå, medan varje land bestämmer vilka lagar som gäller för att använda fordonet¹. Det betyder att alla länder som är i med i EU ska följa de europeiska direktiven, men att vissa variationer i regelverket kring användandet av de olika fordonen kan finnas. El-assisterade cyklar definieras som fordontyp L1e som delas upp i underkategorierna L1e-a för motoriserade cyklar och L1e-b för moped (här ingår snabb-elcyklar) från och med 1/1 2017 (Bike Europe, 2016b).

	Maxhastighet med elassistans	Motoreffekt	Behov av att trampa för att få el-assistans
El-cykel (Electric bicycle) 	25 km/h	Upp till 250 W	Ja
MOTORISERAD CYKEL (L1e-A: Powered cycles) 	25 km/h	250-1000 W	Finns olika typer
SNABB-ELCYKEL (L1e-B: Mopeds) 	25-45 km/h	1000-4000 W	Ja, hjälpmotorns effekt får vara maximalt 4 gånger "trampkraften"

Figur 3-1 Tabell över Europeiska definitioner av el-assisterade cyklar

¹ Intervju med Schepers, P. & Jager, K. (2016-02-29)

3.2 Nederländerna

Definitioner och lagstiftning

I Nederländerna definieras el-assisterade cyklar/fordon enligt de europeiska direktiven. Hur de olika fordonen kategoriseras i Nederländerna relaterar till dagens lagstiftning för mopeder². Från och med den 1 januari 2017 ser regelverket för de olika fordonen ut enligt följande definitioner:

Elcykel

Tillåtet med el-assistans upp till 25km/h och motorns kraft får vara maximalt 250W. Samma regler i lagstiftningen som för vanlig cykel, vilket innebär att det inte finns någon hjälm, inget körkort är nödvändigt, ingen registreringsskylt behövs och inga åldersgränser finns för att framföra en elcykel. Dessa fordon får köras på cykelvägar².

Motoriserad cykel (L1e-A, "Snorfiets")

Tillåtet med el-assistans upp till 25km/h och motorns kraft får maximalt vara 1000W. Detta fordon kategoriseras som långsam moped vilket innebär att det inte finns något hjälmkrav, föraren behöver vara minst 16 år gammal och ha körkort för långsam moped för att få lov att framföra en motoriserad cykel och fordonet måste ha en registreringsskylt. Dessa fordon får köras på cykelvägar².

Snabb-elcykel (L1e-B, "Bromfiets")

Tillåtet med el-assistans upp till 45km/h och motorns maximala kraft får vara 4000W. Kategoriseras som moped, vilket innebär att hjälmkrav (enligt standarden ECE-22.05) föreligger, föraren måste ha körkort och vara 16 år eller äldre och fordonet måste ha en registreringsskylt. Snabb-elcyklar måste framföras i vägtrafik tillsammans med andra motorfordon, om det inte finns särskilda cykel- och mopedbanor som är vanliga i landsbygdsområden i Nederländerna².

Övrig lagstiftning

När lagstiftningen för snabb-elcyklar träder i kraft i januari 2017 i Nederländerna, ändras kravet för hjälmanvändning. Det är inte tillräckligt att använda cykelhjälm vid framförandet av snabb-elcykel, utan kravet är att bära hjälm enligt ECE-22.05-standard². Hjälmarna av den här typen är större, tyngre och varmare än

² Intervju med Schepers, P. & Jager, K. (2016-02-29)

traditionella cykelhjälm, vilket gör att många motsätter sig det här kravet. Departementet för infrastruktur och transport kommer därför att ta fram en särskild hjälmnorm för snabb-elcyklister.



Figur 3-2 Exempel på hjälm som följer ECE-22.05 standard³

När regler för elcyklar, motoriserade cyklar och snabb-elcyklar tas fram behöver de också fungera väl för mopeder eftersom de finns i samma kategori. Reglerna behöver i första hand vara konsekventa och tydliga för att polisen ska kunna använda regelverket på ett bra sätt. I nästa steg kan andra aspekter som trafiksäkerhet och folkopinionen börja diskuteras och implementeras i regelverken⁴.

Användning

Användningen av el-assisterade cyklar som går i upp till 25 km/h ökar snabbt i Nederländerna (Schepers, P. et al, 2014). Användningen av snabb-elcyklar ökar, men är fortfarande relativt ovanlig⁴. Antalet registrerade *"bromfiets"* och *"snorfiets"* har ökat mellan 2007 och 2013 (Rijkswaterstaat, 2014), vilket troligtvis beror på att de snabbare och kraftigare el-assisterade cyklarna har ökat i popularitet.

³ <http://www.smxsports.se/oppna-mc-hjalmar/4564-mt-ventus-oppna-mc-hjalm-svart.html?qclid=CKXqhpW0wsWCFaHUcgodMQgNOg>

⁴ Intervju med Schepers, P. & Jager, K. (2016-02-29)

3.3 Tyskland

Definitioner och lagstiftning

Följande regelverk och definitioner tillämpas för de olika fordonen i Tyskland:

Elcykel (Pedelec)

El-assistans upp till 25km/h med en maximal kraft på motorn på 250W. Kräver att föraren trampar för att få el-assistans. Elcyklar lyder under samma regelverk som cyklar vilket innebär att för att framföra en elcykel finns ingen åldersgräns eller krav på körkort. Det finns inget hjälm tvång och de tillåts på vanliga cykelvägar⁵.

Motoriserad cykel ("E-bike")

På en motoriserad cykel kan el-assistansen hjälpa till upp till 25 km/h när föraren trampar, men det går att köra upp till 20 km/h utan att trampa. Förare måste vara minst 15 år gammal och ha den lägsta behörigheten på körkort, vilket motsvarar körkort för moped och traktor. En motoriserad cykel får inte framföras på vanliga cykelbanor utan är hänvisad till vägbanan. På vissa ställen finns särskilda cykelbanor där mopeder (långsamma) och motoriserade cyklar (el-assisterade cyklar med motoreffekt mellan 250 och 1000W) är tillåtna⁵.

Snabb-elcykel (S-pedelec)

El-assistans upp till 45 km/h när föraren trampar och går att köra utan att trampa upp till 18 km/h. Föraren behöver vara minst 16 år gammal och ha körkort för vad som kallas för "Vespa", vilket motsvarar den snabbare typen av moped. Snabb-elcyklar ska framföras i samma körfält som bilar. De får ej köra på de cykelbanor där mopeder av det långsamma och motoriserade cyklar (el-assisterade cyklar med motoreffekt mellan 250 och 1000W) slaget är tillåtna⁵.

Övrig lagstiftning

Det finns ett lagkrav att använda hjälm när snabb-elcykel framförs men för motoriserade cyklar och vanliga elcyklar finns inga krav på hjälmanvändningen för varken vuxna eller barn i Tyskland.

Många i Tyskland anser att lagstiftningen är otydlig och det råder delade meningar vad det egentligen är som gäller. Meningarna går isär om huruvida det borde vara ett lagkrav att använda hjälm vid framförandet av alla el-assisterade cyklar. Många anser att det bör lagstiftas om att använda hjälm, medan andra understryker att en lag om hjälmkrav riskerar att minska antalet cyklister.

Intervjupersonerna lyfter fram att lagkrav på hjälm har minskat antalet cyklister både i Australien och på Nya Zeeland. Hundt och Bunte (2016) betonar att lagarna måste tydliggöras och vara konsekventa och det pågår ett arbete att förtydliga lagstiftningen. De föreslår också att det finns möjlighet att arbeta med andra åtgärder för att öka trafiksäkerheten som till exempel att arbeta med bilisters beteende och att sänka hastigheten för bilar.

⁵ Intervju med Hundt, M. & Bunte, H. (2016-04-19)

Termen ”e-bike” används i lagstiftningen som en definition på motoriserade cyklar i Tyskland. I handeln liksom hos gemene man används den här termen som en generell benämning på el-assisterade cyklar. Detta är problematiskt och skapar förvirring om vilka lagar som gäller för vilken typ av el-assisterad cykel⁶.

Dagens regelverk i Tyskland är formulerade för bensindrivna mopeder och inte för el-assisterade cyklar. Därför krävs en omformulering när samma definitioner också ska gälla för el-assisterade fordon som också drivs av muskelkraft. Lagarna för el-assisterade cyklar började diskuteras och formuleras under 2002 i Tyskland⁶.

Användning

I Tyskland är 95% av alla el-assisterade cyklar på vägarna elcykel, dvs. ”Pedelecs”⁶. Försäljningen av el-assisterade cyklar har ökat stadigt sedan 2007 (Federal Environment Agency (UBA), 2014). 2015 såldes 535 000 el-assisterade cyklar i Tyskland och totalt finns uppskattningsvis över 2 miljoner på tyska vägar idag⁶. El-assisterade cyklar är vanligast i områden i bergen samt i städer med stora höjdskillnader (ibid). Det finns också fler el-assisterade cyklar i områden med en hög medelinkomst⁶. I städerna ser man inte så många el-assisterade cyklar, Hundt & Bunte (2016) uppskattar att färre än 1 av 100 cyklar är el-assisterade. De tror att många köper el-assisterade cyklar och använder till fritidsresor eller för till exempel mountain biking.

3.4 Schweiz

Definitioner och lagstiftning

I Schweiz skiljer sig klassificeringen av el-assisterade cyklar jämfört med Nederländerna och Tyskland. Eftersom Schweiz inte är medlem i EU har de större frihet att utforma lagstiftning och definitioner. El-assisterade cyklar ingår i två kategorier i lagstiftningen:

Lätt moped (Langsames Elektrovelo)

För att el-assisterade cyklar ska räknas som en lätt moped i Schweiz får motorns effekt maximalt vara 500W och el-assistansen hjälpa till upp till 25 km/h och utan att trampa går det att framföra cykeln i 20 km/h med enbart el-assistans (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2012). Cykeln måste ha vanlig cykelbelysning och för att framföra en sådan el-assisterad cykel måste du vara minst 14 år. För personer som är 14 eller 15 år behövs ett körkort, kategori M för att få framföra cykeln (ibid). Är du över 16 får du framföra cykeln utan körkort. Du måste köra på anvisade cykelvägar, även på sådana cykelvägar där motorcyklar är förbjudna och det är tillåtet att köra på gågator⁷. Det rekommenderas att använda hjälm, men det är inget tvång (ibid). Den här typen av el-assisterad cykel kallas ofta för långsam elcykel⁷.

⁶ Intervju med Hundt, M. & Bunte, H. (2016-04-19)

⁷ Intervju med Walter, U. (2016-05-12)

Moped (Schnelles Elektrovelo)

För att en el-assisterad cykel ska räknas i kategorin moped så får motorn maximalt ha 1000W och hjälpa dig upp till 45 km/h, men inte högre (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2012). El-assistans är möjlig utan att trampa och då går det att framföra cykeln i 30 km/h (ibid). Du måste ha en backspegel, motorcykelbelysning och en gul registreringsskylt. För att framföra den här typen av el-assisterad cykel måste du vara minst 14 år gammal och ha förarbevis för lätt motorcykel (kategori M) (ibid). Det är obligatoriskt att cykla på cykelvägar om sådana finns och det är krav på att använda hjälm, men det räcker med en vanlig cykelhjälm⁸. Det är enbart tillåtet att köra på cykelvägar med skylten motorcykel-trafik förbjuden och på gågator om motorn är avstängd. (Schweizerische Eidgenossenschaft, 2012). Den här typen av el-assisterad cykel kallas ofta för snabba elcyklar⁸.

Övrig lagstiftning

Walter (2016) framhåller att lagstiftningen för var olika cyklar ska framföras bör ses över. På många ställen kör snabba elcyklar i upp till 45 km/h på samma cykelbana som vanliga cyklister och nära gångbanor, vilket orsakar konflikter. Cykelbanorna bör bli bredare för att ge plats åt ett större spektrum av cykelhastigheter. För de långsamma el-assisterade cyklarna tycker han att det går bra att cykla på cykelbanor som ligger i anslutning till gångbanorna. Cykelbanorna i Schweiz är oftast en del av vägen och inte separerade från biltrafik på samma sätt som i Sverige⁸.

I praktiken krävs enbart att vanlig cykelhjälm används vid framförandet av både långsamma och snabba el-assisterade cyklar. Lagen för vad som gäller för el-assisterad cyklisten i Schweiz är svår att tolka och behöver förtydligas och vara konsekvent⁸. Walter (2016) poängterar dock att han inte tycker att kraven ska höjas, utan enbart bli tydligare. Det finns en stor potential att flytta över bilresor till elcykel och ett hårdare hjälmtvång kan få färre att byta bilen mot el-assisterade cyklarn⁸.

Användning

I Schweiz är en stor andel av alla cyklar som säljs el-assisterade; 25%. Av dessa är en fjärdedel snabba elcyklar⁸. Medelinkomsten för hushåll i Schweiz är hög, vilket bidrar till att fler har möjlighet att köpa el-assisterade cyklar⁸. På många ställen är höjdskillnaderna också stora, vilket gör att el-assisterade cyklar, särskilt snabba elcyklar, är mer populära⁸. Walter (2016) menar att det finns en stor potential för att byta ut motoriserade transporter mot el-assisterade cyklar i Schweiz

Nyligen cyklade två turister från Schweiz till Italien på cyklar som kategoriseras som snabb-elcyklar enligt italienska regler. De fick böter på grund av att de enbart använde *"vanlig cykelhjälm som inte var godkänd enligt EU-standard"*⁸. Eftersom det inte finns något krav på att använda moped-hjälm vid framförandet av snabba elcyklar i Schweiz tror Walter (2016) att snabb-elcyklarna är mer populära än de hade varit annars.

⁸ Intervju med Walter, U. (2016-05-12)

4. Enkätundersökning med cykelförsäljare

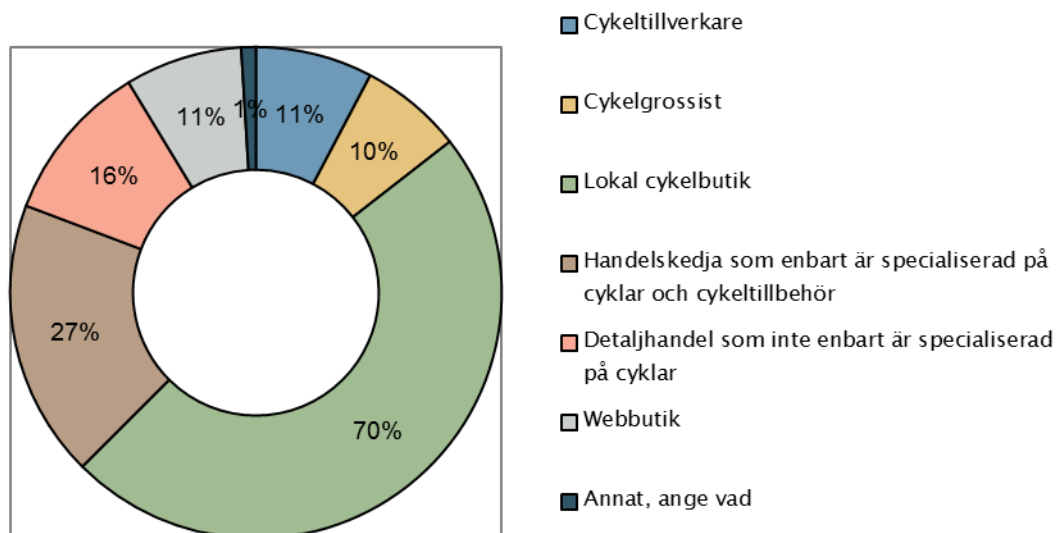
4.1 Inledning

En enkätundersökning genomfördes för att undersöka försäljningen av elcyklar, motoriserade cyklar och snabb-elcyklar samt uppgraderingssats⁹. Enkätundersökningen ger en nulägesbild om försäljningen, om typgodkännande/standardkrav, om personalens kunskap om vilka trafikregler som gäller och hur köparna informeras om reglerna. Se enkät i bilaga 1.

Enkäten distribuerades på två sätt:

- ▶ dels delades pappersenkät personligen ut i lokala butiker som säljer elcyklar i Göteborg (16 butiker) respektive Malmö (13 butiker)
- ▶ dels spreds en webbenkät av Cykelbranschen samt via sociala medier genom Trivectors kanaler.

Totalt inkom 71 svar, varav merparten (ca 70%) representerade lokala cykelbutiker, se Figur 4-1. Antalet svar är för litet för att tillåta nedbrytning på olika typer av organisationer, därför presenteras resultatet för hela gruppen i detta kapitel.



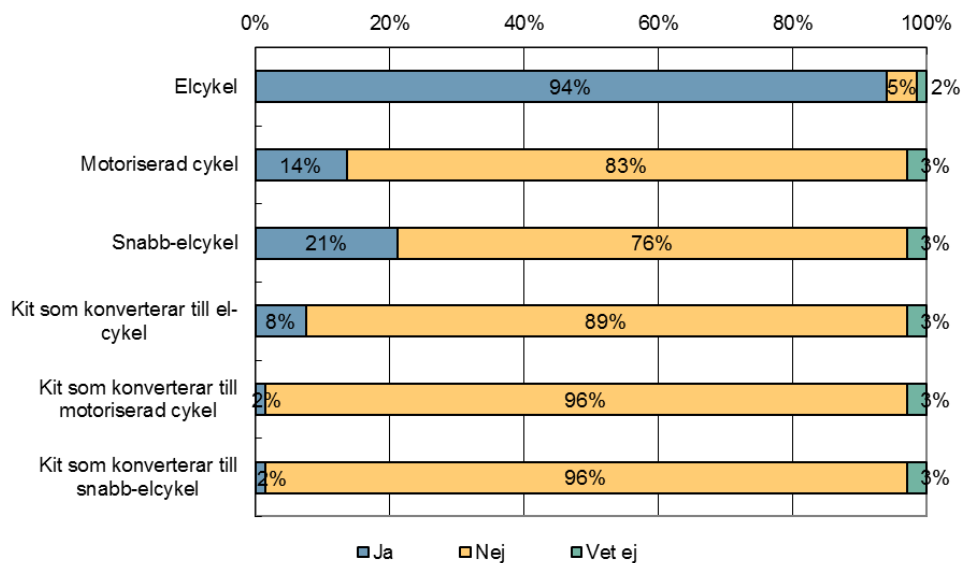
Figur 4-1 Svar på frågan "Vilken typ av organisation representerar du?" Observera att de svarande kunde ange flera alternativ på frågan. Procenttalen i figuren anger andelen av de svarande som angett olika svar. Storleken på respektive cirkeldel anger andelen av svaren för olika svar. $N_{\text{svarande}}=71$. $N_{\text{svar}}=101$.

⁹ Kallas också konverteringskit.

4.2 Försäljning av olika typer av el-assisterade cyklar

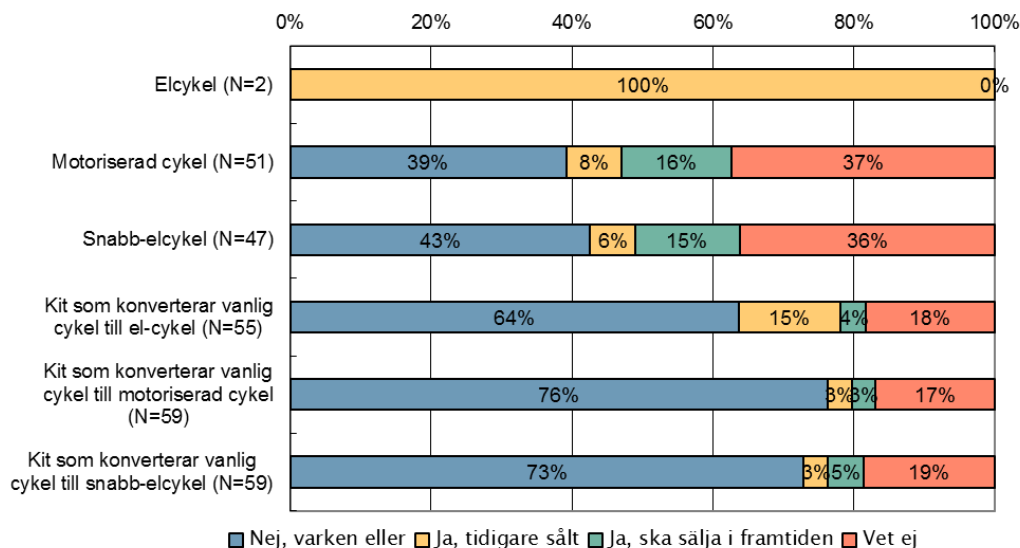
Av de svarande är det knappt 15 % (9) som säljer motoriserade cyklar och drygt 20% (14) som säljer snabb-elcyklar. Uppgraderingssats säljs av ännu färre, 8 % (5), se Figur 4-2.

De som säljer motoriserade cyklar och snabb-elcyklar säljer endast ett begränsat antal. Det handlar om ett fåtal motoriserade cyklar och ett par hundra snabb-elcyklar totalt sedan år 2015. Detta kan jämföras med att drygt 23 000 elcyklar sålts bland de undersökta organisationerna under samma period. Detta innebär att snabb-elcyklar står för 1 % av försäljningen av elcyklar och motoriserade cyklar mindre än en promille.



Figur 4-2 Andel av de svarande som säljer olika typer av el-assisterade cyklar och uppgraderingssats (eller har dem i sitt sortiment). N=66.

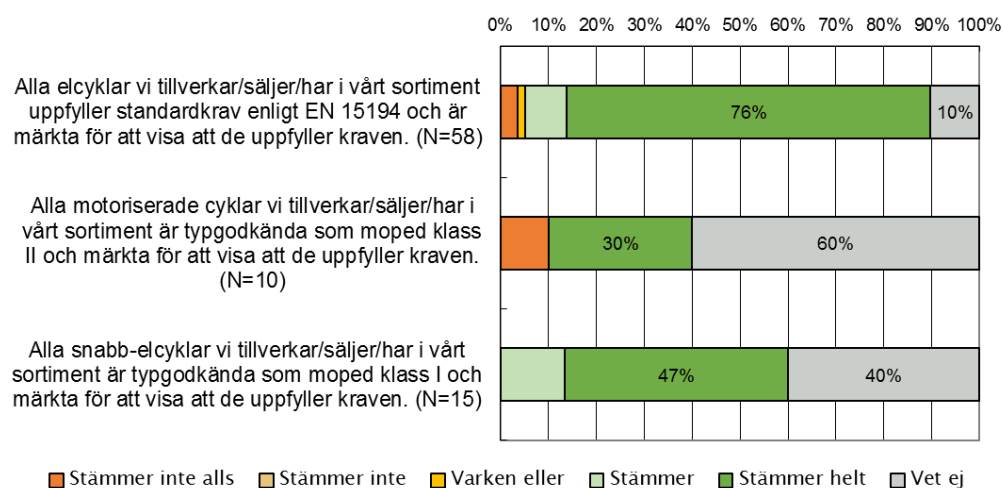
Av dem som inte säljer de olika typerna av el-assisterade cyklar och uppgraderingssats idag, är det ungefär 15 % som uppger att de ska sälja motoriserade cyklar (8) eller snabb-elcyklar (7) i framtiden. Ungefär 40% svarar att de inte ska sälja motoriserade cyklar eller snabb-elcyklar i framtiden, ungefär lika många vet ej.



Figur 4-3 Andel av de svarande som tidigare sålt eller ska sälja olika typer av el-assisterade cyklar och uppgraderingssats (av dem som inte redan säljer). N=2-59

4.3 Standardkrav/typgodkännande och märkning

Av enkätsvaren framgår att det råder tveksamhet om de elcyklar som säljs uppfyller standardkrav och är märkta för att visa att de uppfyller kraven (drygt 75 % instämmer helt, 10 % vet ej). Bland dem som säljer motoriserade cyklar är tveksamheten större om de fordon de säljer är typgodkända och märkta för att visa att de uppfyller kraven (30 % instämmer helt, 60 % vet ej). För snabb-elcyklar ser bilden något bättre ut än för motoriserade cyklar, se Figur 4-4. Observera att antalet svar är litet.

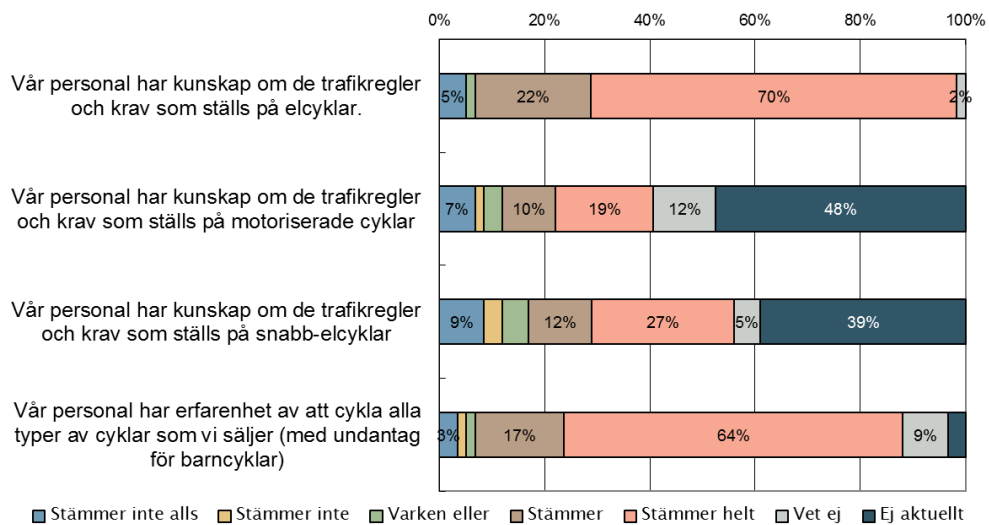


Figur 4-4 Andel av de svarande som instämmer i påståenden kring standardkrav/typgodkännande och märkning (av dem som säljer respektive fordonstyp). N=10-58

4.4 Kunskap om trafikregler

Personalen har inte alltid kunskap om vilka regler och krav som gäller. 70 % av de svarande instämmer helt i att personalen har kunskap om vilka trafikregler och krav som gäller för elcyklar. För motoriserade cyklar är det en mindre grad av kunskap (19 % instämmer helt), medan det är ett mellanting för snabb-elcyklar (27% instämmer helt). För en stor del av de svarande är det inte aktuellt med motoriserade cyklar eller snabb-elcyklar, se Figur 4-5.

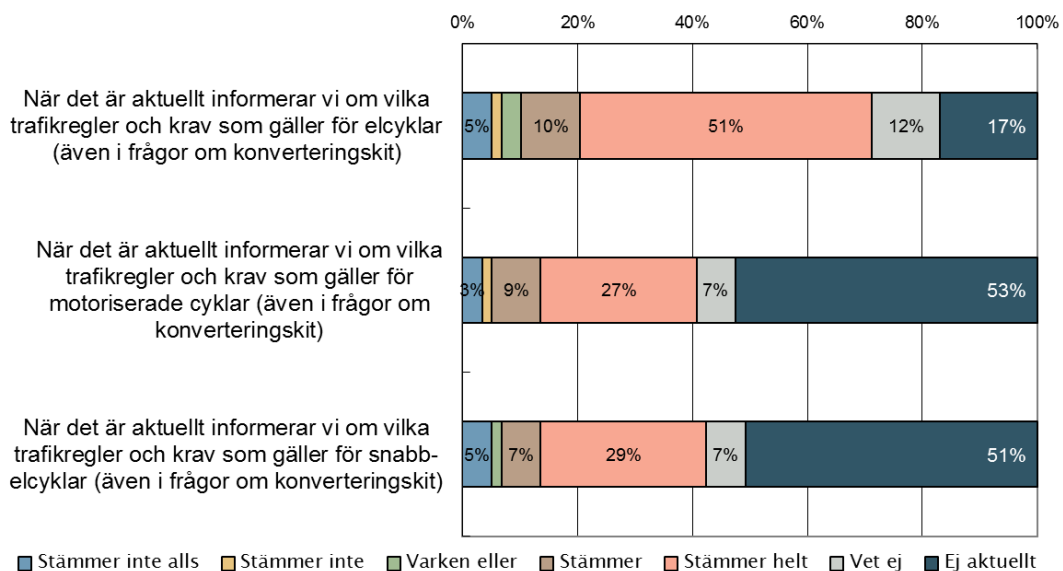
På frågan om personalen har erfarenhet av att cykla alla cyklar som säljs var det ca 15 % av de svarande som inte visste eller inte instämde.



Figur 4-5 Andel av de svarande som instämmer i påståenden kring personalens kunskap om trafikregler och krav samt erfarenhet av att använda cyklar som säljs. N=59.

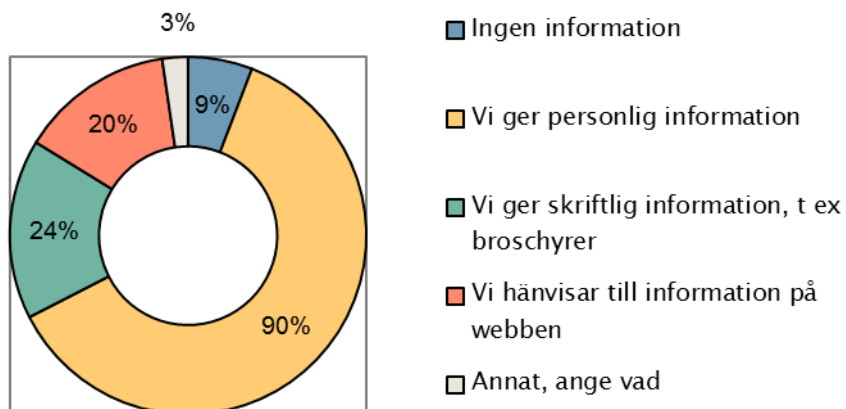
4.5 Information om trafikregler

Drygt hälften anger att de informerar om vilka regler och krav som gäller elcyklar eller uppgraderingssats till elcyklar. Bland dem som säljer motoriserade cyklar och snabb-elcyklar är andelen lägre, men det är också fler som anger att det inte är aktuellt, se Figur 4-6.



Figur 4-6 Andel av de svarande som instämmer i att de informerar om vilka trafikregler och krav som gäller. N=59.

Muntlig information överlägset vanligast, ca 9% informerar inte alls, se Figur 4-7.



Figur 4-7 Svar på frågan "På vilket sätt informerar ni kunder om trafikregler, hur man bör bete sig i trafiken och underhålla sin cykel mm?" Observera att de svarande kunde ange flera alternativ på frågan. Procentalen i figuren anger andelen av de svarande som angett olika svar. Storleken på respektive cirkeldel anger andelen av svaren för olika svar. N_{svarande}=59. N_{svar}=86.

Bland öppna kommentarer framgår att elcykeln upplevs positiv, men att det finns otydligheter kring vad som gäller snabb-elcyklar vilket hämmar dess introduktion på marknaden.

Med den bristfälliga övervakning av cyklister som polisen för dagen gör så blir det mesta ett slag i luften. Det krävs sannolikt en allvarlig olycka innan något händer. Snabba el-cyklar är ett alternativ för de som har långa sträckor att åka, men det krävs klara besked och regler innan vi släpper på försäljningen igen.

När det gäller 45km/h elcyklar är det VÄLDIGT luddigt från Transportstyrelsen vad som gäller. Det kommer in kunder dagligen och vill veta. Våra leverantörer vill inte leverera cyklar till oss innan dom vet vad som gäller.

Om det kommer en snabb elcykel så ca 35km cykelhjälm inga försäkringar o andra påhitt och förbjud alla hemmabyggen o konventeringskitt. Alla cyklar bör bara få använda äkta PAS (Pedal Assistent System), som endast ger fart då pedalerna rör sig.

5. Säkerhetsrisker i Sverige

Resultatet från kapitel 1-4 presenterades för en grupp av experter inom områdena: trafiksäkerhet, cykling och oskyddade trafikanter. Utifrån resultaten diskuterade vi gemensamt i workshopformat de säkerhetsrisker som uppstod från dessa nya kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar, samt möjliga åtgärder för att komma till rätta med säkerhetsproblemen. Deltagarna och dagordningen från workshopen finns i bilaga 1.

Det här kapitlet sammanfattar resultatet från workshopen, och därmed de viktigaste säkerhetsproblemen kopplade till kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar samt möjliga åtgärder. Kapitlet, liksom rapporten, handlar om snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar, så kallade motoriserade cyklar och snabb-elcyklar.

5.1 Säkerhetsproblematiken

Infrastruktur

Infrastrukturen är inte byggd för motoriserade cyklar och snabb-elcyklar. Med högre acceleration och hastighet jämfört med vanliga cyklar passar inte dessa fordon in på cykelbanor. Men med lägre hastigheter jämfört med andra motoriserade fordon, passar inte dessa fordon in i blandtrafik (framförallt utanför tätort). Detta gäller kvalitén på infrastrukturen, drift och underhåll, men även kurvradier (på cykelbanor) och dålig belysning. Problematiken med vinterväder (snö, is, halka) i Sverige leder till ännu större problem med infrastruktur, som kanske inte påverkar andra länder söder om Sverige i lika stor utsträckning.

Även om snabb-elcyklar förbjuds på cykelbanor, kommer dessa fordon att köras på cykelbanor på gatorna liksom utseende med andra typer av cyklar, och okunskap om regler bland snabb-elcyklister.

Allt detta leder antagligen till högre risk för olyckor (flera olyckor), både kollisionsolyckor (på cykelbanor och i blandtrafik) och singelolyckor, men även högre allvarlighetsgrad för olyckorna då de sker med högre hastigheter. Detta är jämfört med vanliga cyklar och vanliga elcyklar.

Fordon / teknik

Definitioner

Ett stort problem är att fordonen inte är ”definierade”, dvs. att det inte är tydligt vilken lagstiftning som gäller för ett fordon. Det här är ett problem för försäljare, köpare och även polisen: om en polis stannar en elcyklist, hur kan elcyklisten och polisen veta vad det är för fordon? Vilken skyldighet har försäljaren i detta fall, och vad gäller när elcyklisten själv har byggt om en vanlig cykel med en uppgraderingssats köpt på nätet?

Utan att ha klart för sig vilken sorts fordon det rör sig om, kan detta medföra säkerhetsrisker då fordonet kan handhas utan hänsyn till de regler som redan finns idag (och även till framtida regler).

Cykelbranschföreträdare på nationell och EU-nivå är starkt emot att motoriserade cyklar och snabb-elcyklar kallas för ”cyklar”.

Hjälm

Vanliga cykelhjälm skyddar inte tillräckligt bra i höga hastigheter (Zeegers, 2015) och standard EN 1078 för cykelhjälm testar hjälm till en maximal kollisionshastighet (”impact velocity”) av 5,52 m/s (19,9 km/h). Mopedhjälm är för tunga och har ingen ventilation. Detta medför risken att vanliga cykelhjälm som används på snabb-elcyklar inte skyddar tillräckligt vid olycka, vilket i sin tur medför allvarigare skador på grund av detta.

Hög standard på fordon

Det är ett problem om bromsen inte fungerar tillräckligt bra på en vanlig cykel, men om bromsen inte fungerar bra på en snabb-elcykel, är det större risk för olycka vid högre hastigheter, och högre risk för allvarigare olyckor. Detta gäller alla komponenter på dessa fordon: fordonen måste ha väldigt hög standard. Samtidigt finns det kanske inte tillräckligt med kunskap bland cykelmekaniker om dessa fordon, vad gäller besiktning osv.

Eftermontering

Det är möjligt att köpa uppgraderingssats som omvandlar vanliga cyklar till snabb-elcyklar. Vanliga cyklar har inte tillräckligt hög standard för att hantera högre hastigheter och accelerationer. Detta medför säkerhetsrisker både vad gäller risk för olyckor och allvarlighetsgrad för olyckorna.

Beteende

Missbedömning av hastigheter

Snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar ser ut som vanliga elcyklar och liknar även vanliga cyklar, med kan framföras mycket snabbare. Detta kan innebära att övriga trafikanter missbedömer deras hastigheter, vilket kan resultera i kollisionsolyckor. Även ”cyklisterna” själva kan missbedöma sin hastighet (t ex fartblindhet inom tätort) vilket kan resultera i framförallt singelolyckor.

Nykterhet

Nykterhet kan vara problematiskt på snabbare och kraftigare elcyklar på ett sätt som det inte är på vanliga cyklar. Den slutsats kommer från deltagarna på workshopen, då snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar körs i högre hastigheter, och missbedömning av förarens egen förmåga att framföra fordonet kan ha allvarigare konsekvenser. Detta medför trafiksäkerhetskonsekvenser, båda för elcyklisterna och för övriga trafikanter.

Hjälmanvändning

Enligt workshopdeltagarna, bör alla cyklisterna använda hjälm ur trafiksäkerhetsperspektiv, dock råder det oenighet när det gäller hjälmtvång. För snabbare och

kraftigare el-assisterade cyklar bör hjälmar användas av alla, och framförallt av snabb-elcyklister, då konsekvenserna från olyckor kan vara allvarigare vid högre hastigheter.

Olovlig körning

Med dessa nya fordon med problem med definition och möjligheterna med uppgraderingssats som omvandlar vanlig cykel till snabb-elcykel, är risken att olovlig körning på dessa fordon ökar. Detta medför en säkerhetsrisk för elcyklisterna och för övriga trafikanter.

Lagstiftning

Vi kan konstatera att utveckling, lagstiftning och övervakning inte går hand i hand i detta fall (liksom i många andra). Det vill säga att lagstiftningen inte följer med i utvecklingen, och att övervakningen av lagstiftningen i sin tur inte följer med. Detta är en bidragande faktor till många av de säkerhetsrisker som nämndes ovan.

5.2 Möjliga åtgärder

Här presenterar vi möjliga åtgärder för att minska trafiksäkerhetsproblematiken för snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar (se Tabell 5-1). Utöver åtgärderna presenterade i tabellen, är det även viktigt att påpeka att:

- ▶ Det är svårt att fokusera enbart på de nya fordonen. Vi måste ta ett helhetsgrepp om trafiksäkerhet. Åtgärder som riktar sig till alla trafikanter och försöker få alla att ta mer hänsyn till andra trafikanter riktar sig även till dessa nya fordon, t ex:
 - Sänkta hastigheter för alla
 - Stora långvariga kampanjer för trafiksäkerhet
 - Stora långvariga ”vett och etikett”-kampanjer
- ▶ Det som gäller för att öka säkerheten för cykel gäller oftast även på dessa nya fordon, dvs: bättre drift och underhåll (DoU), se till att fordon fungerar bra, nykterhet, belysning när det behövs, etc. Dock måste det vara ännu högre standard på dessa fordon jämfört med cyklar / elcyklar.

Tabell 5-1 Beskrivning av olika möjliga åtgärder som föreslås utifrån den här studien, uppdelat per kategori och med hänsyn till säkerhetsproblematiken som beskrivits i avsnitt 5.1.

Kategori	Säkerhetsproblem	Möjliga åtgärder
Infrastruktur	Infrastrukturen är inte byggd för motoriserade cyklar och snabb-elcyklar	▶ Hastighetsbegränsningar för alla fordon i tätort ▶ Drift och underhåll året runt ▶ Bättre utformning av infrastruktur med hänsyn till dessa fordon ▶ Hastighetsdämpande miljö ▶ Cykelbanor utanför tätort, tillåt dessa fordon ▶ Separerade cykelstråk med högre krav ▶ Separera gång och cykel ▶ Krav på vinterdäck
Fordon / teknik	Logiska, tydliga definitioner saknas. Inte tydligt vilken lagstiftning som gäller för ett fordon	▶ Öka kunskap bland försäljare, konsumenter, Polisen ▶ Infoblad för försäljare och konsumenter ▶ Inte överföra EUs krav ord för ord. Behöver ny vokabulär i Sverige
	Ingen hjälm anpassad till snabb-elcyklar	▶ HjälmkraV med lämplig hjälm för snabb-elcyklar och motoriserade cyklar
	Eftermontering	▶ Mer kunskap om hur eftermontering / uppgraderingssats (som omvandlar vanlig cykel till snabb-elcykel) påverkar fordonet ▶ Tydliggör hur typgodkännande tillämpas på fordon med uppgraderingssats
	Hög standard på fordon behövs	▶ Utbildning av cykelmekaniker / diplom ▶ Krav på belysning hela tiden ▶ Lågt insteg på dessa fordon ▶ Kvalitetssäkring av fordon
Beteende	Missbedömning av hastigheter	▶ Synliggöra skillnader mellan fordon både på framsidan och baksidan (t ex med registreringsskylt, som redan borde finnas på baksidan för snabb-elcyklar) ▶ Utbildning för snabb-elcyklister (t ex testkörning, hur man bör bete sig inom tätort med låga hastigheter osv)
	Nyktighet på snabb-elcykel	▶ Tydliggöra för konsumenter / försäljare om regler för styrfylleri (på mopeder, som gäller idag)
	Hjälmanvändning	▶ HjälmkraV med lämplig hjälm för snabb-elcyklar och motoriserade cyklar
	Olovlig körning	▶ Öka kunskap bland försäljare, konsumenter, Polisen
Lag-stiftning	Utveckling, lagstiftning och övervakning går inte hand i hand	▶ Nytt sätt att se på lagstiftning: funktionellt, inte efter varje enskild fordonstyp ▶ Involvera alla relevanta aktörer i formuleringen av lagstiftning (t ex genom arbetsgrupp)

6. Sammanfattande analys och rekommendationer

Snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar är fordon som ger kraft-tillskott när man cyklar i hastigheter över 25 km/h och har en motor vars effekt överstiger 250W. Dessa fordon kallas i denna rapport för ”motoriserade cyklar” och ”snabb-elcyklar” och klassificeras i Sverige som moped klass 2 respektive moped klass 1.

Det är relativt nytt att dessa fordon finns på marknaden, och även om försäljningen och användningen av dessa fordon ökar i vissa europeiska länder, finns det lite kunskap idag om säkerhetseffekterna av dessa fordon. För snabb-elcyklar finns det lite mer kunskap, men för motoriserade cyklar finns nästan ingen kunskap alls. Dessutom anser branschföreträdare och andra experter att motoriserade cyklar inte kommer att säljas så ofta, då fördelarna jämfört med vanliga elcyklar är väldigt få, samtidigt som nackdelarna är många (på grund av klassificering som moped klass 2).

Enligt resultaten från detta projekt, kommer snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar att medföra ett ökat säkerhetsproblem jämfört med vanliga elcyklar och vanliga cyklar i Sverige. Dessa säkerhetsproblem beror på problem som i denna rapport sammanfattas i fyra kategorier: infrastruktur, fordon och teknik, beteende och lagstiftning. I relation till problemen, har vissa åtgärder föreslagits. En sammanfattning av säkerhetsproblemen och åtgärder som identifierats i detta projekt finns i Tabell 6-1. Dessa säkerhetsproblemen och åtgärder har för det mesta inte påvisats och inte testats, då underlag om faktiskt användning av dessa kraftigare och snabbare el-assisterade cyklar är bristande. Det är värt att också påpeka att det är svårt att fokusera enbart på de nya fordonen, och att ett helhetsgrepp om trafiksäkerhet måste tas. Åtgärder som riktar sig till alla trafikanter och försöker få alla att ta mer hänsyn till varandra riktar sig även till konsumenter av dessa nya fordon. Tabell 6-1 Sammanfattning av säkerhetsproblem och möjliga åtgärder för att svara på problemen av snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar.

Kategori	Sammanfattning säkerhetsproblem	Sammanfattning åtgärder
Infrastruktur	Infrastrukturen är inte byggd för motoriserade cyklar och snabb-elcyklar	Bättre infrastruktur som är mer anpassad till dessa fordon.
Fordon / teknik	Behöver mycket högre standard och klara definitioner för fordonen	Bättre information och ökad kunskap om fordonen och lagstiftning som gäller; krav på högre standard på fordonen.
Beteende	Hastigheter bedöms inte tillräckligt bra. Människor som framför dessa fordon behöver vara mycket skötsammare jämfört med cyklister	Fordonen måste se annorlunda ut. Mer utbildning och information till konsumenter och försäljare.
Lagstiftning	Utveckling, lagstiftning och övervakning går inte hand i hand	Lagstiftning bör anpassas till dessa fordon bättre och mer samarbete mellan olika aktörer behövs.

Det finns mycket okunskap kring dessa fordon, framförallt på grund av de är relativt nya, och inte används så mycket i Sverige. Dock är det troligt att användningen (framförallt av snabb-elcyklar) kommer att öka baserat på trender i andra europeiska länder. Den viktigaste slutsatsen i projektet är att **kunskapen bör ökas för att dessa fordon inte ska bidra negativt till trafiksäkerhet i Sverige.**

Rekommendationer för att minska säkerhetsproblem kopplat till dessa fordon baseras på analysen av potentiella säkerhetsproblem och möjliga åtgärder som kan införas. Rekommendationerna är för det mesta på övergripande nivå, och gäller de fyra kategorierna som diskuterades ovan: infrastruktur, fordon och teknik, beteende och lagstiftning. Rekommendationer för fortsatt arbete för att minska potentiella säkerhetsproblem kopplade till snabb-elcyklar och motoriserade cyklar är:

Infrastruktur

På grund av att infrastrukturen inte är byggd för dessa fordonen, bör **utformning av den fysiska miljön ta hänsyn till dessa nya fordon.** T ex hastighetsbegränsningar som är lämpliga för olika fordon att samsas i blandtrafik, och även hastighetsbegränsningar på cykelbanor inom och utanför tätort.

Fordon och teknik

På grund av att dessa fordon ur trafiksäkerhetsperspektiv är mer lika mopeder, men ser ut som vanliga cyklar bör detta tydliggöras genom att:

- ▶ **Se över definitioner och benämning** för dessa snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar så att de är tydliga och konsekventa.
- ▶ **Synliggöra för alla trafikanter att dessa fordon är klassificerade som mopeder** så att de inte liknar cyklar.
- ▶ **Införa ett krav på lämplig cykelhjälm** (se erfarenhet från Nederländerna) för dessa fordon då mopedhjälm är för tunga och cykelhjälm inte skyddar tillräckligt bra i höga hastigheter.
- ▶ **Höja kunskapen hos försäljare och mekaniker som säljer och reparerar dessa fordon** för att säkerställa hög standard på fordonen.
- ▶ **Tydliggör hur typgodkännande bör appliceras**, framförallt när det gäller fordon med uppgraderingssats / eftermontering till snabb-elcyklar från vanliga elcyklar, för att förstå om fordonen hanterar högre belastningar, har tillräckligt bra broms, etc.

Beteende / kommunikation

För att alla ska förstå vilka regler som gäller för vilka fordon, rekommenderar vi att **kommunikation och information** om dessa fordon måste komma ut till alla relevanta aktörer, t ex genom broschyrer till konsumenter och försäljare.

Lagstiftning

När det gäller lagstiftning, är det viktigt att lagstiftning och regelefterlevnad följer utveckling av ny teknik, och att alla relevanta aktörer inkluderas i utformningen av lagstiftningen.

Även om denna studie ger en grund för rekommendationer är det viktigt med fortsatt forskning och att se till att det finns underlag för sådan. Det är viktigt att

beakta det nya behovet från snabbare och kraftigare el-assisterade cyklar och att bereda mark för dessa fordon i Sverige, framförallt snabb-elcyklar.

7. Referenser

Bike Europe (2016a). Speed E-Bike Helmets: Who Is First? Artikel publicerade på nätet 2016-10-11. http://www.bike-eu.com/home/nieuws/2016/10/speed-e-bike-helmets-who-is-first-10127801?utm_source=Vakmedianet&utm_medium=email&utm_campaign=20161011-bikeeurope-std&tid=TIDP55784X879EAC6FD6294A25B7F652E55096E5A2YI4 (2016-10-13)

Bike Europe, (2016b) All you need to know on EU regulations for ebikes, pedelecs, speed-pedelecs, Tillgänglig: <http://www.bike-eu.com/whitepapers/whitepaper-eu-regulations> Läst [2016-10-04]

Clark A, Nilsson, A (2014). Elcyklar: trafiksäkerhetsaspekter av en ny och växande form av cykling. Trivector rapport 2014:50. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Peter Cocron, Josef F. Krems (2013). Driver perceptions of the safety implications of quiet electric vehicles. Accident Analysis and Prevention 58 (2013) 122– 131

De Bruijne, R (2016). Revolutie of risico? Een onderzoek naar het gebruik van de speed pedelec. Fietscongress 7 juni 2016. Gent.

Dozza, M., et al. Using naturalistic data to assess e-cyclist behavior. Transportation Research Part F (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2015.04.003>

Elliot Fishman & Christopher Cherry (2015): E-bikes in the Mainstream: Reviewing a Decade of Research, Transport Reviews, DOI: 10.1080/01441647.2015.1069907

EU (2013). Regulation (EU) No 168/2013 of the European Parliament and of the Council of 15 January 2013 on the approval and market surveillance of two- or three-wheel vehicles and quadricycles. Tillgänglig: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32013R0168> (2016-09-21)

Federal Environment Agency, UBA (2014) Electric bikes get things rolling. The environmental impact of pedelecs and their potential. Tillgänglig: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/hgp_electric_bikes_get_things_rolling.pdf
Läst [2016-10-17]

Jurgen de Haan & Otto van Boggelen (Fietsberaad), 2014. Advies CROW-Fietsberaadover Speed Pedelec (version 2,13-01-2014)

Neodymics (2016). Website: <http://www.neodymics.com/> (2016-09-21)

UDV (2012). Compact accident research. Safety Aspects of High-Speed Pedelecs, German Insurance Association (GDV) nr 30

T. Petzoldt, K. Schleinitz, J.F. Krems, T. Gehlert (2015) Drivers' gap acceptance in front of approaching bicycles – Effects of bicycle speed and bicycle type, Artikel (in press), Safety Science

Rijkswaterstaat (2014) Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Effecten van mogelijke gedragsregels voor speed-pedelecs Tillgänglig: <http://www.fietsbe-raad.nl/library/repository/bestanden/Effecten%20van%20mogelijke%20gedragsregels%20voor%20speed%20pedelecs.pdf> Läst [2016-10-18]

Rotthier, Bram (2016). The speed pedelec: A game changer for commuting in Belgium? WEBikeC2016 seminar presentation 2016-09-06.

Gianantonio Scaramuzza, Andrea Uhr, Steffen Niemann, (2015) E-Bikes im Strassenverkehr – Sicherheitsanalyse. bfu-Report Nr. 72. BFU- Beratungsstelle für Unfallverhütung, Bern.

J.P. Schepers, E. Fishman, P. den Hertog, K. Klein Wolt, A.L. Schwab, (2014). The safety of electrically assisted bicycles compared to classic bicycles. Accident Analysis and Prevention 73 (2014) 174-180.

Schleinitz, K., Petzoldt, T., Franke-Bartholdt, L., Krems, J., Gehlert, T. (2015). The German Naturalistic Cycling Study – Comparing cycling speed of riders of different e-bikes and conventional bicycles. Special Issue Article: Cycling Safety

Katja Schleinitz, Tibor Petzoldt, Josef Krems, Matthias Kühn, Tina Gehlert, (2015b) Geschwindigkeitswahrnehmung von einspurigen Fahrzeugen, Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e. V. Forschungsbericht 33.

Schweizerische Eidgenossenschaft, (2012) Zusammenstellung der wichtigsten Vorschriften über Zulassung und Betrieb von Elektro-motorfahrrädern nach VTS-Änderung Tillgänglig: http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi8su7Rm-bPAhXiF5oKHW6mCHoQFggg-MAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mountainbike-land.ch%2Ffiles%2F%3Fid%3D88856&usg=AFQjCNHP48Z_AO52p_iG_AJrh2nxdvPGHg Läst [2016-10-17]

Transportstyrelsen (2016). Definitioner av olika fordon på web: <http://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Fordon/Fordonsregler/Moped/El-cykel/> (2016-09-21)

TWIN (2016). TWIN is a European funded project for the development of electric bike training in the European Union. Web: <https://twinldv.wordpress.com/about/> (2016-09-21)

D.A.M Twisk, M.J. Boele, W.P. Vlakveld, M. Christoph, R. Sikkema, R. Remij och A.L.Schwab (2013) Preliminary results from a field experiment on e-bike safety: speed choice and mental workload for middle-aged and elderly cyclists. Proceedings, International Cycling Safety Conference 2013, 20-21 November 2013, Helmond, The Netherlands

T. Weber, G. Scaramuzza, K.-U. Schmitta (2014). Evaluation of e-bike accidents in Switzerland, Swiss Council for Accident Prevention (bfu), Accident Analysis and Prevention

Martin Weiss, Peter Dekker, Alberto Moro, Harald Scholz, Martin K. Patel (2015), On the electrification of road transportation – A review of the environmental, economic, and social performance of electric two-wheelers. Transportation Research Part D 41 (2015) 348–366

Schweizerische Eidgenossenschaft, (2012) Zusammenstellung der wichtigsten Vorschriften über Zulassung und Betrieb von Elektro-Motorfahrrädern nach VTS-Änderung 2012

bfu – Beratungsstelle für Unfallverhütung (2015) bfu-report Nr. 72: E-Bikes im Strassenverkehr –Sicherheitsanalyse, Autoren / Autorin: Gianantonio Scaramuzza, Andrea Uhr, Steffen Niemann, 2015

Zeegers, Theo (2015). Fabels over de fietshelm. Nationaal verkeerskundecongres, November 2015.

Bilaga 1 Enkät till (el)cykelförsäljare

Enkät till cykelförsäljare i Sverige

Vilken typ av organisation representerar du? Ange ett eller flera svarsalternativ.

- ☐ Cykeltillverkare
- ☐ Cykelgrossist
- ☐ Lokal cykelbutik
- ☐ Handelskedja som enbart är specialiserad på cyklar och cykeltillbehör
- ☐ Detaljhandel som inte enbart är specialiserad på cyklar och cykeltillbehör
- ☐ Webbutik
- ☐ Annat, ange vad

Säljer ni elcyklar, övriga fordon och/eller konverteringskit enligt tabellen/har ni dem i ert sortiment? Kryssa i ett svar per rad och ange det ungefärliga antalet ni sålt, där det är aktuellt.

	Ja	Nej	Vet ej	Om ja, ange antal sålda	
				2015	2016
Elcykel , max 250 W, max 25 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	ca	ca
Motoriserad cykel , 250-1000 W, max 25 km/h med el-assistans	☐	☐	☐	ca	ca
Snabb-elcykel , <4000W, max 45 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	ca	ca
Kit som konverterar vanlig cykel till el-cykel max 250 W, max 25 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	ca	ca
Kit som konverterar vanlig cykel till motoriserad cykel , 250-1000 W, max 25 km/h med el-assistans	☐	☐	☐	ca	ca
Kit som konverterar vanlig cykel till snabb-elcykel , <4000W, max 45 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	ca	ca

Har ni tidigare sålt/ska ni sälja elcyklar, övriga fordon och/eller

konverteringskit enligt tabellen i framtiden? (Ni behöver enbart svara på de produkter nedan som ni inte säljer idag)

	Nej, var- ken eller	Ja, tidi- gare sålt	Ja, ska sälja i framtiden	Vet ej
Elcykel , max 250 W, max 25 km/h med el-assi- stans.	☐	☐	☐	☐
Motoriserad cykel , 250-1000 W, max 25 km/h med el-assistans	☐	☐	☐	☐
Snabb-elcykel , <4000W, max 45 km/h med el- assistans.	☐	☐	☐	☐
Kit som konverterar vanlig cykel till el-cykel max 250 W, max 25 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	☐
Kit som konverterar vanlig cykel till motoriserad cykel , 250-1000 W, max 25 km/h med el-assi- stans	☐	☐	☐	☐
Kit som konverterar vanlig cykel till snabb-elcy- kel , <4000W, max 45 km/h med el-assistans.	☐	☐	☐	☐

I vilken grad stämmer följande påstående? Kryssa i ett svar per rad.

	Stäm- mer inte alls	Var- ken eller	Stäm- mer helt	Vet ej	Ej aktu- ellt
Alla elcyklar vi tillverkar/säl- jer/har i vårt sortiment upp- fyller standardkrav enligt EN 15194 och är märkta för att visa att de uppfyller kra- ven.	☐	☐	☐	☐	☐
Alla motoriserade cyklar vi tillverkar/säljer/har i vårt sortiment är typgodkända som moped klass II och märkta för att visa att de uppfyller kraven.	☐	☐	☐	☐	☐

Alla snabb-elcyklar vi tillverkar/säljer/har i vårt sortiment är typgodkända som moped klass I och märkta för att visa att de uppfyller kraven.	☐ ☐ ☐ ☐ ☐	☐	☐
---	--	--------------------------	--------------------------

I vilken grad stämmer följande påstående? Kryssa i ett svar per rad.

	Stäm- mer inte alls	Var- ken eller	Stäm- mer helt	Vet ej	Ej aktu- ellt
Vår personal har kunskap om de trafikregler och krav som ställs på elcyklar .	☐	☐	☐	☐	☐
Vår personal har kunskap om de trafikregler och krav som ställs på motoriserade cyklar	☐	☐	☐	☐	☐
Vår personal har kunskap om de trafikregler och krav som ställs på snabb-elcyklar	☐	☐	☐	☐	☐
När det är aktuellt informerar vi om vilka trafikregler och krav som gäller för elcyklar (även i frågor om konverteringskit)	☐	☐	☐	☐	☐
När det är aktuellt informerar vi om vilka trafikregler och krav som gäller för motoriserade cyklar (även i frågor om konverteringskit)	☐	☐	☐	☐	☐
När det är aktuellt informerar vi om vilka trafikregler och krav som gäller för snabb-elcyklar (även i frågor om konverteringskit)	☐	☐	☐	☐	☐
Vår personal har erfarenhet av att cykla alla typer av cyklar som vi säljer (med undantag för barn-cyklar)	☐	☐	☐	☐	☐

På vilket sätt informerar ni kunder om trafikregler, hur man bör bete sig i trafiken och underhålla sin cykel mm? Flera svarsalternativ kan anges.

- ☐ Ingen information
- ☐ Vi ger personlig information
- ☐ Vi ger skriftlig information, t ex broschyrer
- ☐ Vi hänvisar till information på webben
- ☐ Annat, ange vad.....

Om du har några övriga synpunkter eller kommentarer får du gärna skriva dem här:

Tack för att du tog dig tid att svara på våra frågor!
Med Vänliga Hälsningar Trivector Traffic

Bilaga 2 Deltagarlista och dagordning för workshop

Deltagarlistan:

- Björn Kaijser, Det regionala cykelkansliet i Stockholms län
- Catarina Nilsson, Stockholms Stad
- Joakim Stenberg, Cykelbranschen
- Jörgen Persson, Trafikverket
- Maria Kullberg, Cykelkonsulterna
- Marie Nordén, NTF
- Niclas Nilsson, Transportstyrelsen
- Pia Sundbergh, Trafikanalys
- Susanne Gustafsson, VTI
- Ursula Eriksson, Polisen

Anna Clark och Jonna Milton, Trivector

Dagordning:

workshop om säkerhetsrisker med el-assisterade cyklar.

Stockholm, torsdag 6:e oktober 2016, 10-15

10.00	Fika
10.15	Introduktion & presentation av deltagare
10.30	Definitioner av el-assisterade cyklar
10.40	Studiens resultat
11.00	Övning 1: Trafiksäkerhetsproblematik
12.00	Lunch
13.15	Möjliga åtgärder
13.30	Övning 2: Vilka möjliga lösningar finns?
14.00	Övning 3: Diskussion åtgärder
15.05	Sammanfattning och avslutning
15.15	Slut för dagen

Bilaga 3 Underlag för intervjuer

Frågor till intervjupersoner:

- ▶ What different kind of of pedelecs, powered bicycles (motorised bicycles), speed-pedelecs are defined in your country? What are the definitions for the different types? In the picture below you'll see an overview of the different definitions of pedelecs in Sweden.
- ▶ What are the rules and regulations for pedelecs and speed-pedelecs and powered bicycles in (country)? When were /will these rules and regulations (be) established?
- ▶ Do you know of any problems implementing these rules and regulations?
- ▶ Do you know if any studies regarding traffic safety-issues connected to pedelecs, speed pedelecs and powered bicycles?
- ▶ How common is the use of pedelecs / s-pedelecs in (country)?
- ▶ Do you have any suggestions of change in definitions in pedelecs or change in the rules and regulations? If yes, why and what changes?

	PEDELEC	POWERED BICYCLE	SPEED-PEDELEC
			
Max. speed	25 km/h	25 km/h	45 km/h
Power	Max. 250w	250-1000w	Up to 4000w
Number of wheels	2 - 4	2 - 4	2 - 4
Need to pedal to get power-assistance	Y	N	N
Driver-licence needed	N	Y (same as for mopeds and tractors)	Y (same as for cars)
Age limit	N	Y, 15 years	Y, 15 years
Licence plate	N	N	Y
Traffic insurance	N	Y	Y
Helmet	N (only if you're younger than 15 years old)	Y (unless you sit inside a coach and use seatbelt)	Y (appropriate helmet, not a regular bicyclehelmet unless you are under the age of 7.)
Passenger	Y (if there's an appropriate seat, persons over the age of 15 can have 1 passenger under the age of 10. People over 18 can have 2 kids under the age of 6)	Y (if there's an appropriate seat, same rules as for pedelecs.)	Y (if there's an appropriate seat, same rules as for pedelecs.)
Bike/drive on bicycle path	Y	Y (if no sign prohibits mopeds from driving on the bicycle path)	N