



Certifiering av cykel

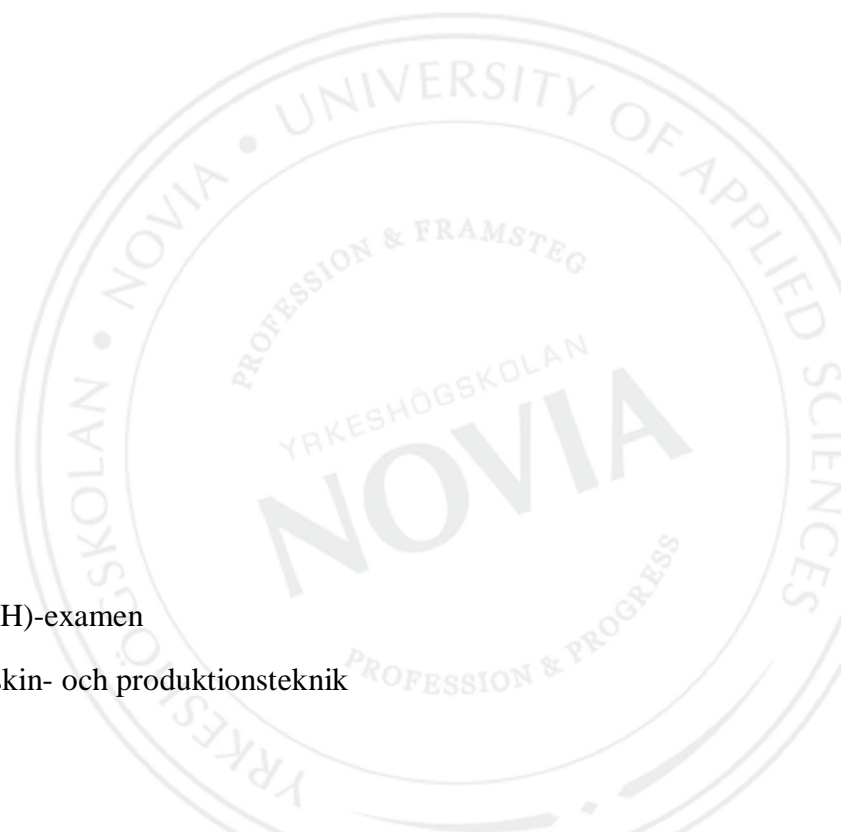
Daniel Byggmästar

0600345

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

Utbildningsprogrammet för maskin- och produktionsteknik

Vasa 2011



EXAMENSARBETE

Författare: Daniel Byggmästar

Utbildningsprogram och ort: Maskin- och produktionsteknik, Vasa

Inriktning/alternativ/Fördjupning: Drift- och energiteknik

Handledare: Mikael Ventin

Titel: Certifiering av cykel

Datum: 5.12.2011

Sidantal: 42

Abstrakt

Den ursprungliga avsikten med detta ingenjörarbete var att undersöka hur man kan CE-märka en nyutvecklad cykel så att den får säljas. Arbetet gällde en ny cykel som går under namnet Fubi, från Korsholmsföretaget Fubicom Ab Oy. Uppdraget förändrades emellertid en del under arbetets gång eftersom det visade sig att cyklar inte skall CE-märkas, med undantag av de barncyklar som faller inom ramen för leksaker.

Det finns däremot EN-standarder som tillämpas på cyklar. I detta fall EN-standardEN 14764. För att få EN-märkas skall cyklar klara av ett antal tester som beskrivits i standarden. Arbetet blev sålunda istället en utredning av EN-standardEN. En ansenlig del av mitt arbete gick ut på att läsa, förstå och beskriva moment i standardEN som cykeln skall testas mot. StandardEN är lång med många moment och innehåller många invecklade beskrivningar; jag var tvungen att kontakta flera experter för att reda ut ett en rad oklarheter och frågor.

I arbetet presenterar jag ytterligare vad standardEN är och varför de finns samt gällande lagstiftning. Jag presenterar även cykelns delar och dess funktioner.

Språk: svenska

Nyckelord: cykel, standard, standardisering, EN, CEN, CE

Förvaras: Webbiblioteket Theseus.fi

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Daniel Byggmästar

Koulutusohjelma ja paikka: Maskin- och produktionsteknik, Vaasa

Suuntautumisvaihtoehto/Syventävät opinnot: Käyttö- ja energiatekniikka

Ohjaaja: Mikael Ventin

Otsikko: Certifiering av cykel (polkupyörän sertifiointi)

Päivämäärä: 5.12.2011

Sivunmäärä: 42

Tiivistelmä

Tämän insinöörityön alkuperäisenä tarkoituksena oli tutkia, kuinka vastakehitetty polkupyörä voitaisiin CE-merkitä myyntiä varten. Työ käsittelee uutta mustasaarelaisen Fubicom Ab Oy-yrityksen pyörää, joka tunnetaan nimellä Fubi. Työn näkökulma kuitenkin muuttui jonkin verran tämän prosessin aikana. Kävi ilmi ettei pyöriä tarvitse CE-merkitä, lukuun ottamatta ne lastenpyörät joiden katsotaan kuuluvan leluihin.

Polkupyörille on olemassa EN-standardi nimeltä EN 14764. Polkupyörän tulee selvittää useista standardeissa määritellyistä testeistä. Näin ollen työstä tuli EN standardin selvitys. Suuri osa työstä käsittelee pyörän standardin eri momenttien lukemista, ymmärtämistä ja kuvaamista. Pyörää tulee testata näiden momenttien mukaisesti. Standardi on pitkä ja siinä on monta momenttia sekä sisältää monia monimutkaisia määrittelyjä; jouduin ottamaan yhteyttä moneen asiantuntijaan selvittääkseni epäselvyyksiä ja kysymyksiä. Työssä selvitän myös, mitä standardit ovat ja mitä varten ne on luotu. Lisäksi sivuan vallitsevaa lainsäädäntöä. Käyn läpi myös pyörän eri osia ja niiden toimintoja.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: polkupyörä, standardi, standardisointi, EN, CEN, CE

Arkistoidaan: Opinnäytetyö on saatavilla verkkokirjastossa Theseus.fi

BACHELOR'S THESIS

Author: Daniel Byggmästar

Degree Programme: Mechanical- and production engineering

Specialisation: Operation and energy engineering

Supervisor: Mikael Ventin

Title: Certifiering av cykel (Certification of bicycles)

Date: x.x.2011Number of pages: 42

Abstract

The original purpose for this thesis was to examine how one can apply CE-marking to a newly developed bicycle so that it can be sold. The work was for a new bicycle under the name "Fubi," from the company Fubicom Ab Oy, located in Mustasaari/Korsholm. The assignment did however change somewhat during the course of the work once it became known that bicycles are not to be fitted with the CE-marking, with exception of such children's bicycles that could fall within the scope of toys.

There are however, EN-standards that are applicable to bicycles. In this case, the standard is EN 14764. In order to be able to have the EN-mark applied to them, the bicycles must be able to pass a number of tests that are described in the standard. The work, as such, then became an evaluation of the EN-standard. A considerable part of the work was to read, understand and describe clauses in the standard against which the bicycle is to be tested. The standard is long, with many clauses and consists of complicated descriptions; I had to contact several experts to resolve a number of issues and questions.

In the thesis, I furthermore present what a standard is and why they exist. I also present the parts of a bicycle and their functions.

Language: SwedishKeywords: Bicycle, standard, standardisation, EN, CEN, CE

Filed at: The thesis is available at the electronic library Theseus.fi

Innehållsförteckning

Förord.....	v
1 Uppgift och målsättning.....	1
2 Fubicom och Fubi-cykeln	1
3 Cykelns delar och funktioner	3
4 CE-märkning	7
5 Standarder	8
5.1 Standardisering förenklar.....	8
5.2 CEN	8
5.3 EN-standarder.....	9
6 Genomgång av moment i EN 14764:2005.....	10
6.1 Tillämpning	10
6.2 Redogörelse av tester.....	10
7 Andra EN-standarder	28
8 Krav i finsk lagstiftning	28
9 Arbetsgången.....	30
10 Diskussion.....	32
Källförteckning	35

Förord

Jag vill tacka min uppdragsgivare, Fubicom för den lärorika uppgift, och alla goda råd de gett mig. Jag vill även tacka lärare vid Novia, personal vid TraFi, MetSta, CEN, Herrmans Oy Ab, samt släktingar, vänner och min familj. Alla har på sitt sätt bidragit till att jag kunnat slutföra uppgiften. Detta arbete har varit utmanande och haft många återvändsgränder, men jag har ändå till slut lyckats reda ut alla oklarheter.

Daniel Byggmästar

1 Uppgift och målsättning

Företaget Fubicom tog kontakt med Novia för att någon skulle hjälpa dem att undersöka hur man CE-märker en nyutvecklad cykel så att den får säljas. Jag har tidigare jobbat på Herrmans Oy Ab och har en viss erfarenhet av cykelbranschen. Jag ansåg sålunda uppgiften som lämplig och givande.

Uppdraget har dock utvecklats och förändrats under arbetets gång, eftersom det nämligen visade sig att cyklar inte ska CE-märkas, med undantag av de barncyklar som faller inom ramen för leksaker. Däremot har det visat sig att det finns en EN-standard enligt vilken cyklar kan testas. Därför så blev resultatet i slutändan en utredning av EN-standaren istället.

Fubicoms målsättning var att reda ut hur man kunde få CE-märkning på en ny cykelmodell som var under utveckling; cykeln gick under namnet ”Fubi”. Det var oklart vad som i praktiken krävs för att få en CE-märkning och vad som krävs för att produkten ska kunna säljas. Det var inte heller klart vilken instans som skulle testa eller överse testerna (t.ex. VTT eller Tukes) eller om tillverkaren skulle göra testen själv och redovisa resultatet till någon myndighet och ansöka om certifiering.

Min uppdragsgivare hade redan en tryckt kopia av EN 14674, en standard som skapats av den europeiska standardiseringsorganisationen CEN och ges i Finland ut av Finlands standardiseringsförbund (SFS). Standarden EN 14764 beskriver kraven för ”allmänna cyklar”, vilket är den kategori som Fubi-cykeln omfattas av. Det är alltså en bok som beskriver en samling tester vilka cykeln ska klara av för att uppfylla kraven för EN 14674. Vid Fubicom hade man emellertid inte en klar uppfattning om sambandet mellan EN-standarderna och CE-märkning.

2 Fubicom och Fubi-cykeln

Fubicom Ab Oy är ett relativt nystartat företag registrerat i Korsholm. Företaget befinner sig ännu i en inkörningsfas med fyra personer involverade i verksamheten. VD för företaget är Ulf Laxström.

Laxström som bodde i Stockholm under en tid, blev där bestulen på flera cyklar och började fundera på hur man skulle kunna minska på utrymmesbehovet vid förvaringen av

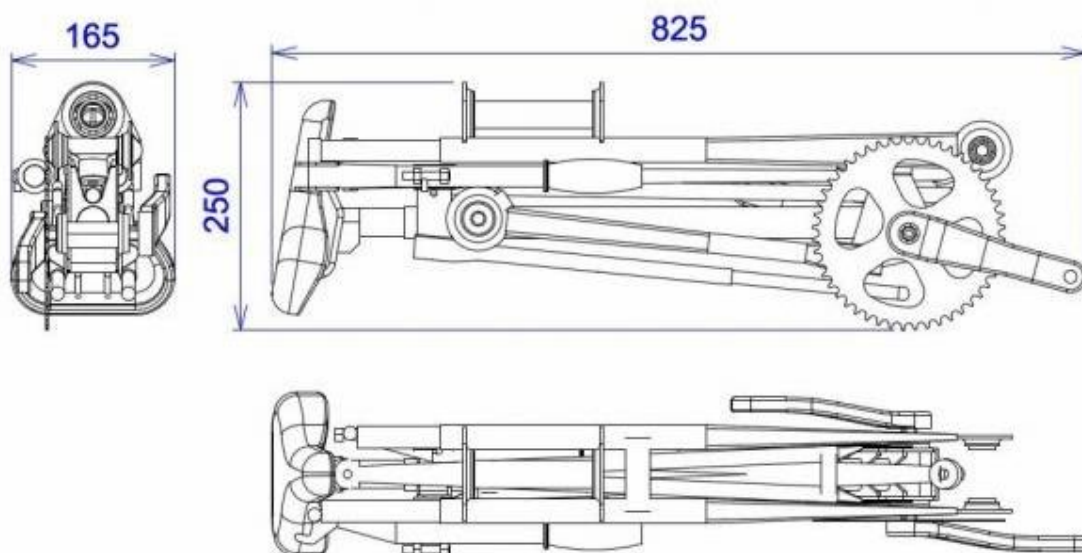
en cykel av full storlek. Viktigt var att cykeln samtidigt skulle vara av bra kvalitet och lätt att cykla med. Många av dagens hopfällbara cyklar är väldigt små där kompaktheten har erhållits på bekostnad av cyklingsegenskaperna, vilket blir väldigt påtagligt på längre sträckor.



Figur 1: Fubi-cykeln.

Laxströms lösning blev en hopfällbar cykel som viks ihop på ett helt nytt sätt jämfört med tidigare lösningar på marknaden. Fubicom har fått patent på flera av lösningarna. Cykeln är fullstor och har goda cyklingsegenskaper.

För att fälla ihop cykeln behövs endast ett verktyg och för en van användare går det på några minuter. Det finns en bult som håller ihop ramkonstruktionen samt fyra bultar som håller hjulen på plats. När man tagit loss hjulen så kan man i fyra moment vika ihop ramen till ett knippe rör med måtten 825x250x165 mm, plus hjulen. Cykeln ryms i sitt hopvikta format mycket väl under en vanlig säng.



Figur 2: Ritning av Fubi-cykeln i hopfälld form.

Även hjulen på en Fubi-cykel skiljer sig från sedvanliga cykelhjul genom att de inte har någon axel. Detta gör att de är mycket smalare och man kan placera ett hjul vilande platt på marken eller förvara två hjul bredvid varandra i ett kompakt utrymme utan problem. I stället för axel håller två bultar hjulet på plats. Detta gör också att hjulet sitter stadigare på plats trots att det inte skulle vara ordentligt fastspänt.

3 Cykelns delar och funktioner

Eftersom det förekommer en hel del facktermer i testerna för olika cykeldelar och funktioner därför är det ändamålsenligt att närmare beskriva några av delarna som kanske kan vara mindre bekanta för lekmän.

- **Ram:**

Den konstruktion som håller ihop hela cykeln¹. Den måste vara tillräckligt stark för att tåla de påfrestningar som en cyklist utgör. Ramen är vanligen till sin konstruktion bestående av en eller två trianglar. En triangel är en mycket god och stabil konstruktion, mycket stabilare än en cirkel eller fyrkant. Det som skiljer traditionella herr- och damcyklar åt är att damcyklarna saknar det övre förbindelsestaget i ramen och är ofta U- eller V-formade. En sådan konstruktion är konstruktionsmässigt svagare. För att kompensera detta måste ramens konstruktion då dimensioneras kraftigare².

Det finns flera variationer på cyklar som avviker från den traditionella konstruktionen och inte nödvändigtvis består av triangel ram. Det finns även cyklar där man kan ta bort det övre ramröret som förbinder säte och styre. I sådana fall måste testerna utföras utan det övre ramröret på sin plats³.

- **Sadelstolpe (sätespålen):**

Sadelstolpe är det rör som sadeln är fäst i och som placeras i ramen på valfri höjd⁴. Normalt är detta ett rör men det kan även förekomma andra varianter som t.ex. skenor. Sadelstolpen får inte böja sig av cyklistens vikt och andra påfrestningar. Det finns även sadelstolpar med fjädring⁵.

- **Vevarm (vevsläng eller pedelvev) och pedaler:**

Vevarmen är den del som förbinder pedalerna med vevaxeln⁶. De är ofta gjorda i lättmetall och förekommer i olika längder. Pedalerna finns i olika utföranden, vissa har speciella fästen för cykelskor. Enligt finsk lagstiftning ska det finnas reflexer på pedalerna och pedalen bör ha en yta som hindrar att foten halkar av⁷.

¹ Dellsten 2011

² European Cycling Lexicon 2010, 17

³ SFS-EN 14764 2005, 95

⁴ European Cycling Lexicon 2010, 31

⁵ Dellsten 2011

⁶ Dellsten 2011; European Cycling Lexicon 2010, 29

⁷ SFS-EN 14764 2005, 117

- **Styrstång och styrstam:**

Styrstången är den del som man använder för att manövrera cykeln. Även den måste tåla stora belastningar⁸, som t.ex. vid tvära inbromsningar då den utsätts för stora krafter, och då är det viktigt att styret inte ger vika. När man cyklar på en ojämn väg går mycket av vibrationerna upp till styret. När man cyklar och vill minska på luftmotståndet böjer man sig vanligen framåt, och då flyttas samtidigt tyngdpunkten framåt, vilket orsakar större belastning på styret. Det finns många olika modeller av styrstänger, ifrån ergonomiskt utformade till tävlingsmodeller.

Styrstammen har likaså en viktig uppgift. Tävlingscyklister har normalt en böjd styrstam som underlättar för cyklisten att luta sig mer framåt för att minska på luftmotståndet. I en traditionell cykelkonstruktion består styrstammen av ett rör nertill som man sticker ner i gaffelröret. På Fubi-cykeln finns ingen styrstam i samma bemärkelse som på vanliga cyklar utan den är ersatt av två parallella rör som förbinder styrstången med navet. Eftersom dessa fyller samma funktion, måste man ändå så långt som möjligt testa denna kritiska del för motsvarande belastningar.

- **Nav:**

I traditionell cykeldesign består navet av en axel i hjulets centrum⁹. I navet kan man även inkludera dynamo, växlar och broms. I navet finns lager som gör att cykelhjulet kan rotera. Navet är den del där man skruvar fast hjulet med gaffeln. På Fubi-cykeln är navet inte konstruerat på traditionellt sätt, det finns inget nav i traditionell bemärkelse. Men jag har valt att använda ordet nav för motsvarande konstruktion.

- **Kablar:**

En cykel har hand- och/eller fotbroms. För handbromsar överförs kraften från bromshandtaget antingen med en mekanisk vajer eller hydrauliskt med en slang. De flesta växlar fungerar även med vajrar. För att samla dessa under ett begrepp kallas de i EN-standarderna för kablar, vare sig de är vajrar eller slangar. Eftersom vajrarna är skyddade av en mantel ser de även ut som hydraulslangar. Även elektriska ledningar kan kallas för

⁸ SFS-EN 14764 2005, 75

⁹ Dellsten 2011; European Cycling Lexicon 2010, 21

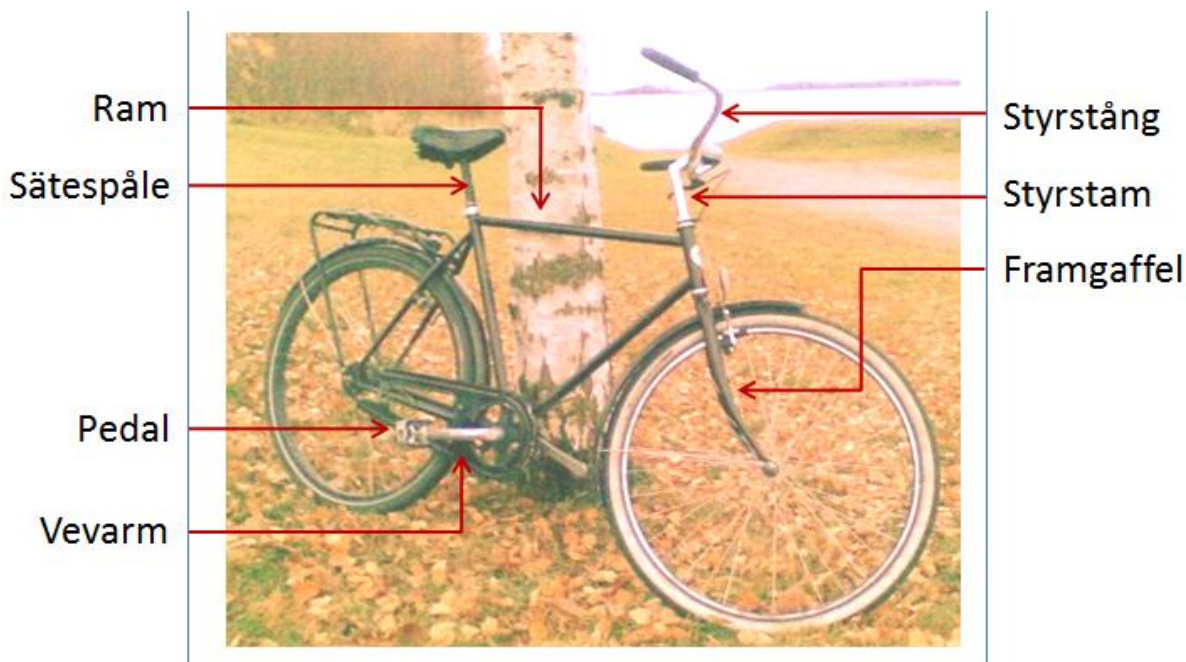
kablar. Kablarna måste sitta fast ordentligt och inte utgöra en risk att lossna, trassla in sig i hjul eller ben och orsaka faromoment¹⁰.

- **Fälg:**

Den stora runda delen av hjulet på vilket däcket är monterat. På cyklar som har fälgbroms är det viktigt att avståndet mellan fälgen och bromsklossarna är konstant när hjulet går runt. Det finns även andra typer av bromsar där detta inte är lika kritiskt¹¹.

- **Kronan:**

Den del där framgaffelns två extremiteter går ihop. Den sitter normalt rakt över hjulet. Fubi-cykeln har ingen krona i traditionell bemärkelse eftersom framgaffelns två rör fortsätter ända upp till styrstången, men det finns ett tvärgående stycke mellan rören ovanför hjulet som ger samma behov för test¹².



Figur 3: Placering av några centrala delar på en cykel.

¹⁰ SFS-EN 14764 2005, 15

¹¹ European Cycling Lexicon 2010, 20

¹² SFS-EN 14764 2005, 50

4 CE-märkning

De flesta känner till CE-märkningen, som finns synlig på en mängd dagliga produkter. Bokstäverna CE är en förkortning för Conformité Européenne. En produkt som är CE-märkt uppfyller vissa grundläggande krav på hälsa, säkerhet, funktion och miljö. CE-märkning betyder inte att produkten är tillverkad inom EU, men att den uppfyller vissa fastställda EU-direktiv för den produkten.

Genom att man inom Europa ställer gemensamma krav på produktsäkerhet har man kunnat slopa behovet av separata granskningar och godkännanden i alla länder där man vill sälja produkten. Separata nationella godkännanden ledde till ökade kostnader för tillverkare/distributörer, vilket i slutändan höjde konsumentpriserna. Det ledde också till att vissa tillverkare inte brydde sig om att introducera produkter på mindre attraktiva marknader. Tack vare CE-märkningen kan man med ett enda godkännande introducera en produkt i alla de 27 länder som omfattar CE-kraven (EES-länderna)¹³.

Vissa produktkategorier måste ha CE-märkning för att få säljas inom EU. Exempel på dessa är leksaker, värmepannor, elektriska produkter och datorer. CE-märkningen är ingalunda allomfattande. En majoritet av produkterna i dagligvaruhandeln är inte CE-märkta.

Produkter som till exempel bakreflexer och baklyktor till cyklar har fortfarande en lång väg att gå. I flera länder inom Europa måste dessa testas hos en certifierad testare för att få nationellt godkännande. I nuläget varierar kraven så mycket, att tillverkare av dessa produkter i praktiken måste tillverka olika produkter för olika länder. Sedan måste de testa sina produkter vid godkända laboratorier, och därefter söka nationellt godkännande¹⁴. Denna process tar lång tid och illustrerar hur läget har varit för andra produkter innan de blivit omfattade av CE-märkningen.

Cyklar omfattas i regel inte av CE-märkning och får inte CE-märkas. Så är även fallet med Fubi-cykeln, vilket har bekräftats vid kontakt med CEN¹⁵. Ett undantag till detta är cyklar som har en sadelhöjd på mindre än 435 mm. De kan klassas som leksaker och i så fall

¹³ A mark Europeans can trust 2010

¹⁴ Klas Byggmästar, ingenjör vid R&D-avdelningen vid Herrmans Oy Ab 31.5.2010 (personlig kommunikation)

¹⁵ Hélène Hennico innovationsassistent vid CEN 19.5.2010 (personlig kommunikation)

måste de CE-märkas. Förutom detta undantag ska cyklar överhuvudtaget inte CE-märkas. Rådande CE-krav för leksaker avsedda att användas av barn under 14 år är 2009/48/EG¹⁶.

5 Standarder

5.1 Standardisering förenklar

Utan standarder skulle livet vara mycket svårare. Vi har t.ex. samma storlek på kreditkort, och datasystem som samarbetar, vilket gör att vi kan betala med våra kreditkort i stort sett hela världen. Det finns FN-direktiv på trafikmärken som i Europa är väl implementerade, vilket möjliggör att man kan köra bil i hela Europa utan att behöva lära sig varje lands alla trafikmärken skilt för sig. Standardisering medför lägre kostnader, samt medför antingen högre kvalitet och säkerhet, eller tryggar att sådan finns.

Ett område där det saknas en gemensam internationell standard är t.ex. måttssystem. I en större del av världen använder man metriska måttenheter, medan man i USA använder imperiska måttenheter: tum, fot o.s.v. Det pågår ett ständigt arbete för att harmonisera standarder.

5.2 CEN

EN-standarden (EN 14764) som beskriver kraven som Fubi-cykeln ska uppfylla fastställs av den europeiska standardiseringsorganisationen CEN (Comité Européen de Normalisation). CEN är en icke-vinstdrivande organisation med huvudkontor i Belgien, bestående av 27 EU-länder samt Kroatien, Schweiz, Island och Norge. Organisationens främsta uppgift är att främja europeisk standardisering. De nationella medlemmarna fastställer tillsammans frivilliga europeiska EN-standarder. I CEN representeras Finland av Finska standardiseringsförbundet.

CEN överser i stort sett alla branscher förutom telekommunikation och elektrotekniska produkter som ses över av två andra standardiseringsorganisationer, ETSI och

¹⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/48/EG av den 18 juni 2009 om leksakers säkerhet 2009, 1-37

CENELEC¹⁷. På global nivå samarbetar CEN med den internationella standardiseringsorganisationen ISO.

5.3 EN-standarder

Trots en allmänt god säkerhetskultur i många delar av Europa, kan det finnas tillverkare som eventuellt kan tillverka en produkt som nog uppfyller laga krav, men vars användarvänlighet och kvalitet ändå är mycket dålig, och där problem skulle upptäckas först efter att återförsäljare tagit in ett parti och sålt av dessa varor till konsumenterna. För att undvika detta problem har man infört EN-standarder¹⁸.

Vissa EN-standarder används också internationellt, t.ex. EN 71 och EN 81, som är standarder för leksaker respektive hissar. Dessa används även utanför CEN:s medlemsländer.

Syftet med EN-standarderna är att säkerställa att en produkt är säker. För t.ex. cyklar ska de säkerställa god säkerhet för användare och andra medtrafikanter samt garantera en viss kvalitet. Standarden är mycket utförligt beskriven in i små detaljer på ett sätt som kan verka nästan löjligt. Orsaken till detta är att undvika kryphål och problem med dåliga produkter som beskrivits ovan.

Certifiering av en cykel till EN-standard är frivillig¹⁹ enligt kommunikation med Teemu Toivanen, han sade att det räcker med att de är säkra.

Med andra ord så kunde man tillverka en cykel som uppfyller lagens krav men inte EN-standard, och ändå sälja den i enlighet med de riktlinjer som lagen ställer. Ifall man certifierar sin cykel enligt EN-standard får cykeln EN-märkas vilken informerar konsumenten samt återförsäljare om cykelns goda kvalitetsnivå. Trots att EN-standard är frivillig så kan det alltså ligga i tillverkarens intresse att låta testa sina produkter. För konsumenten är en EN-märkt cykel sannolikt ett säkrare val.

¹⁷ European Committee for Standardization 2009

¹⁸ Klas Byggmästar, ingenjör vid R&D-avdelningen vid Herrmans Oy Ab 31.5.2010 (personlig kommunikation)

¹⁹ Teemu Toivanen på TraFi 22.4.2010 (personlig kommunikation)

6 Genomgång av moment i EN 14764:2005

6.1 Tillämpning

Denna standard tagits fram för att fastställa hållbarhet och funktion, främst med säkerhet som syfte. Man har specifikt undvikit att standardisera komponenter. Standarden har inga definierade krav på reflexer, varningssignaler eller lampor utan istället hänvisar man till nationell lagstiftning. För bruk på allmänna vägar så ska cykeln fylla kraven enligt nationell lagstiftning.

EN 71 är EN standarden för leksaker och tillämpas på barncyklar med högsta sadelhöjden 435 mm, EN 14765 är standarden för cyklar för små barn, med sadelhöjd mellan 435 och 635 mm. EN 14764 tillämpas på cyklar med sadelhöjd över 635 mm²⁰.

Det finns andra standarder för pakethållare och tillbehör, däck, fälgar, ringklockor och kedjor. Dessa omfattas inte i EN 14764. För att hitta sprickor så rekommenderas det att man använder sig av standardiserade metoder, förslagsvis ISO 3452 som går ut på att man använder fluorescerande penetrant eller penetrant med färgkontrast.

6.2 Redogörelse av tester

En anseelig del av mitt arbete gick ut på att läsa, förstå och beskriva momenten som finns i standarden. Det var ganska tidskrävande att göra. Jag fick läsa igenom texten flera gånger, skriva om den i egna ord och fråga råd av andra personer (främst ingenjörer vid Herrmans Ab) för att förstå vad det var frågan om. Jag fick tag på ett reklamexemplar av en tolkning av standarden, reklamexemplaret hade endast några sidor, men de gav redan lite mervärde. Det var även svårt att förstå hur testerna kunde jämföras, även där var det till stor hjälp att kunna fråga ingenjörer vid Herrmans Ab om hjälp, de är underförstådda med cykelbranschen, och de arbetar med standarder och flera av deras produkter testas.

Nedan följer en redogörelse över de tester som cykeln måste klara av för att fylla EN-kraven. Alla krav har inte redogjorts för i detalj, utan de har förklarats för att man ska få en uppfattning om kraven och förklara hur testerna går till. Man måste läsa standarden innan

²⁰ SFS-EN 14764 2005, 1-2

man genomför ett test för få hela uppfattningen om hur testen ska gå till, och hurdana kraven är. Vissa moment som inte är aktuella för Fubi-cykeln har utelämnats.

- **Moment 4.2:**

Vassa kanter. Det måste kontrolleras att det inte förekommer några vassa kanter som man kommer i kontakt med vid normal användning eller normalt underhåll.

- **Moment 4.3.1:**

Skrubar eller dylika fästen som används för att fästa dynamo, bromsmekanism, säte och dylikt ska vara försedd med lämplig låsanordning d.v.s. låsmuttrar, låsbrickor eller liknande. Fästen till nav eller skivbromsar ska vara värmebeständiga.

I sin tolkning av standarden skriver CEN:s kommitté att detta krav inte nödvändigtvis bör tillämpas i fästet mellan styrstång och styrcam, sätescam till ram eller mellan ram/gaffel och bagagebärare (korg el. dyl.)²¹

- **Moment 4.3.2:**

Minsta vridmoment för muttrar/bultar som leder till bristning för fastsättning av styrstång, navaxel, säte och sätesstången ska vara minst 50 % högre än tillverkarens rekommenderade åtspanningsmoment. D.v.s. det ska gå att spänna åt muttrar och bultar utan att det ska finnas risk för mekaniska skador. Så länge man använder sig av komponenter av någorlunda god kvalitet så är det inga problem på denna punkt.

- **Moment 4.3.3:**

För hopfällbara cyklar så ska det inte gå att i misstag komma åt låsningar eller skruvar under normal användning. När man faller ihop cykeln ska inga kablar eller vajrar skadas. Cykeln ska vara säker att använda.

- **Moment 4.5:**

Utstickande delar. Det får inte finnas delar som sticker ut mer än 8 mm. Det finns undantag för vissa komponenter t.ex. reflexer, kugghjul och hållare för vattenflaskor. Det finns speciella områden där strängare krav råder. Där måste ev. utstickande delar vara ännu kortare. Ifall det förekommer delar som överstiger givna minimått så finns det krav på form och avrundning som dessa detaljer på måste ha. Exempelvis på hjulaxlarna så ska

²¹ Bicycles - Replies to requests for interpretation of EN 14764 2010, 6

gångor som sticker ut längre än 8 mm förses med kupolmuttrar som har en rundning ovanpå. Det finns en speciell testtolk som kan användas för att granska detta. Närmare specifikationer finns i standarden.

- **Moment 4.6:**

Handbromsar ska placeras i enlighet med lagar och praxis i det land där cykeln ska användas. Det ska även finnas en instruktionsmanual där det står vilket hjul som bromsas med respektive handbroms. Med andra ord, enligt praxis i Finland: vänster handbroms bromsar framhjulet och höger handbroms bromsar bakhjulet och detta ska också stå i instruktionsmanualen.

- **Moment 4.6.2:**

För cyklar med tänkt sätes höjd över 635 mm med handbromsar är det maximala måttet från baksidan av handtaget till framsidan av bromshandtaget 90 mm. Ifall säteshöjden även är under 635 mm så ska avståndet vara högst 75 mm. Ifall cykeln har ställbart säte och vars mening är att även ställas under 635 mm så måste båda kraven uppföljas, eventuellt med justeringsmån. Dessutom måste fingerkontaktområdet vara minst 40 mm brett. Det finns en speciell standardiserad testmetod för att granska detta, definierad i standarden.

- **Moment 4.6.3:**

Fastsättningen av kablarnas får inte begränsa eller hindra deras funktion. Och ifall de lossnar så ska de inte kunna trassla in sig i och hindra hjulets rotation. Kabeländarna ska förses med ändpluggar som ska motstå en kraft på 20 N, eller vara skyddade på annat sätt. Kablarna ska skyddas mot korrosionsskador exempelvis med ett skyddsskikt på det yttre höljet. Kablarna ska även vara av låg friktion.

- **Moment 4.6.4:**

Säkerhetstest av bromsklossar görs antingen genom att man sitter på cykeln eller genom att man placerar vikter på cykeln och står bredvid den, i båda fallen så att hela ekipaget väger 100 kg.

Man klämmer åt handbromsen med 180 N, eller så att bromsklossarna kommer i kontakt med hjulen. Sedan tvingar man cykeln framåt och bakåt fem gånger, minst 75 mm längs marken. Ifall bromsen håller och inte brister så har testkraven uppfyllts.

- **Moment 4.6.5:**

Det ska vara möjligt att justera bromsklossarnas position utan speciella verktyg. De ska vara möjligt att justera dem så att de bromsar effektivt ända tills de har nötts ut och behöver bytas ut. Friktionsmaterialet på bromsarna ska inte komma i kontakt med något annat än den tilltänkta bromsytan. Man ska kunna vrida styrstången 60° i vardera riktningen och tillbaka till originalposition utan att bromsklossar, kablar eller andra bromstillbehör kommer i kontakt med hjulen, böjer sig eller vrids.

- **Moment 4.6.6:**

Styrketest av bromsarna. Man klämmer åt handbromsar med en kraft på 450 N, eller mindre ifall bromshandtagen kommer i kontakt med handtagen/styrstången. Detta ska upprepas 10 gånger. Ifall bromsen håller och inte brister så har testkraven uppfyllts.

- **Moment 4.6.8:**

Test av bromskraft. Denna test går ut på att man kör på en bana med given hastighet och sedan bromsar, både med endast bakbroms och med både bakbroms och frambröms. Detta ska både göras under torra och våta förhållanden. Cykeln måste stanna inom en specificerad sträcka som anges i standarden. Cykeln får inte ha skaka okontrollerat och framhjulet får inte låsa sig, kontrollen måste behållas mm. Totalvikten på ekipaget ska vara 100 kg. Ifall man måste använda sig av tilläggsvikter så ska dessa placeras över bak- och framaxel. Våta förhållanden åstadkoms med i standarden specificerade munstycken som väter bromsarna.

Man kan ersätta bromsbanan med en speciell testmaskin som har ett rullband eller roterande trummor under hjulen, eller så kan man testa ett hjul i taget med en trumma eller en rullband under ett hjul. Förhållanden i bromsmaskinen påminner om de i testbanan, man testar både under torra och våta förhållanden. Testen kan kombineras med "Appendix C" Test av full cykel.

- **Moment 4.6.9:**

Värmeresistanstest. Ifall man har en cykel med nav- eller skivbromsar eller friktionsbromsar med bromsklossar som innehåller termoplaster så måste man genomföra denna test. Många bromsklossar innehåller termoplast²²

Leverantören av bromsklossarna ville inte avslöja vad vilka material de använde i sina produkter. För att vara på den säkra sidan måste man testa bromsklossarna ifall man inte vet vad de innehåller. Testen måste i princip genomföras på alla cyklar.

Testen görs genom att bromsa enligt i standarden definierade parametrar, så att bromsenergin är $55 \text{ W} \pm 5 \%$ Kylning ska endast ske med ett normalt luftflöde som skulle alstras vid en hastighet av $12,5 \text{ km/h} \pm 5 \%$. Testen ska pågå i 15 minuter, sedan låter man bromsarnas temperatur sjunka till normal temperatur och sedan upprepas testen.

Omedelbart efter att ha utfört värmetest av bromsarna så ska man upprepa ”4.6.8, Test av bromskraft” och bromsarna måste klara av att åstadkomma åtminstone 60 % av den högsta bromskraft som presterades i första omgången av ”4.6.8, Test av bromskraft”. Lämpligtvis så görs ”4.6.8, Test av bromskraft” och ”4.6.9 värmeresistanstest” på samma maskin.

- **Moment 4.7:**

Styret ska ha en längd på mellan 350 mm och 1000 mm, avståndet mellan säte och styrstång är definierat i standarden. Handtagen ska sitta fast med en kraft på minst 70 N, det finns en speciell testmetod för detta som specificerats i standarden.

- **Moment 4.7.3:**

Det ska finnas en märkning för hur högt man får dra upp styrstången (max höjd), man kan eventuellt även ha ett mekaniskt stopp.

- **Moment 4.7.5:**

Man ska kunna vrida styrstången 60° i vardera riktningen och tillbaka till utgångsposition utan hinder eller problem.

- **Moment 4.7.6.2:**

²²Tomas Portin, chef för R&D vid Herrmans Oy Ab 31.5.2010 (personlig kommunikation)

Sidoböjningstest av styrstång och styrstam. Man ska under en minut lägga en nedåtriktad kraft på 600 N på styrstången, 50 mm från ytterändan av styrstången. Inga sprickor eller deformationer på mer än 15 mm, på platsen där man applicerat kraften, får uppstå.

- **Moment 4.7.6.3:**

Framåtböjningstest av styrstång. Denna test består av två skeden. I det första skedet så ska man under en minut sätta på en kraft av 1600 N i riktning 45° framåt–neråt (se figur 4). Ingen permanent deformation får uppstå.



Figur 4: Riktningen för kraften i första skedet, test 4.7.6.3.

I det andra skedet ökar man kraften till 2000 N och applicerar den under en minuts tid. Det får inte uppstå sprickor, styrstången får inte deformeras mer än 50 mm på den punkt där man applicerat kraften.

- **Moment 4.7.6.4:**

Test av infästningen mellan styrstam och styrstång. Styrstången ska utsättas för ett rotationsmoment på 60 Nm under en minut vid centrumlinjen från fastsättningen vid styrstammen. För illustration och exempel på hur detta kan utföras kan man konsultera standarden (figur 23 i boken). Styrstången får inte röra sig i förhållande till styrstammen.

- **Moment 4.7.6.5:**

Test av fästningen mellan styrstam och styrstång. Man ska fixera framgaffeln och vrida styrstången med ett moment på 40 Nm i ett plan vinkelrätt mot styrstammen så att den utsätts för en axiell torsionsbelastning. Man ska applicera kraften under en minut och sedan upprepa i motsatt riktning. För illustration och exempel på hur detta kan utföras kan man konsultera standarden (figur 24 i boken). Styrstången ska inte röra sig i förhållande till styrstammen eller framgaffeln.

- **Moment 4.7.6.6:**

Test av infästningen mellan styrstam och framgaffel. Man ska under en minut applicera en rakt framåtriktad kraft på 300 N mot en punkt som ligger 50 mm från den övre ändan av styrstammen. Styrstammen får inte röra sig i förhållande till framgaffeln (böjas).

- **Moment 4.7.7:**

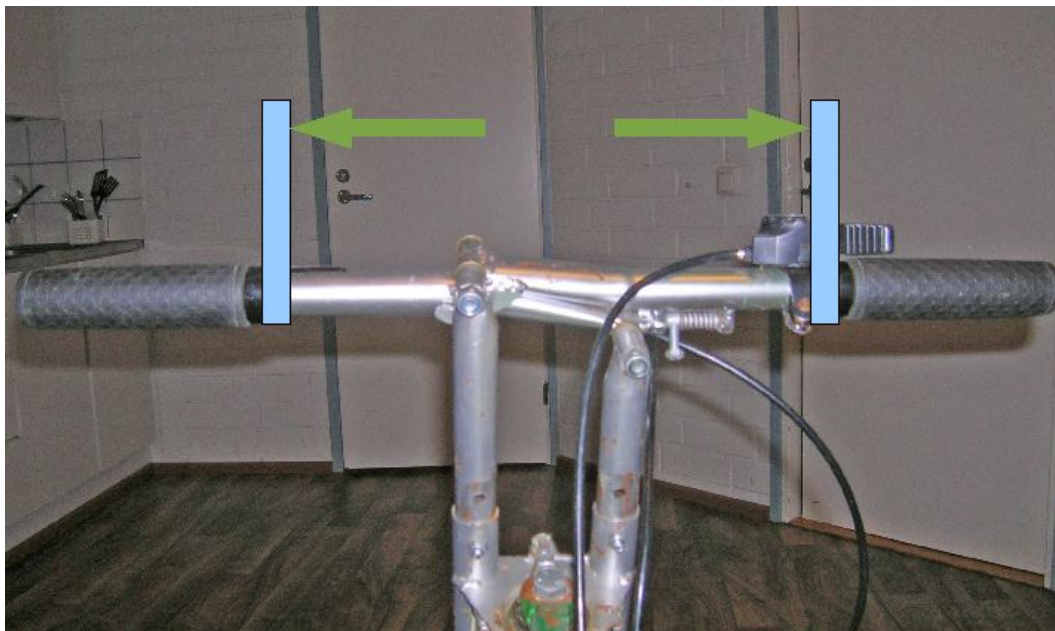
Utmattningstest av styrstång och styrstam. Testen består av två delar. Del 1 går ut på att man vid en punkt 50 mm (se figur 3) från ända på den ena sidan av styrstången ska applicera en uppåtriktad kraft på 200 N och på den andra sidan, vid en punkt 50 mm från ändan applicera en nedåtriktad kraft på 200 N. Sedan gör man testen tvärtom. Detta ska utföras i 100 000 cykler med en högsta frekvens på 25 Hz. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen.



Figur 5: Var krafterna ska placeras på styret i del 1 av test 4.7.7.

Del 2 påminner om del 1. Man ska rikta kraften utåt, ifall styret är rakt och utan extra ergonomihandtag så ska man lägga på extra bitar för att kunna rikta kraften rätt. I det fallet

så ska kraften riktas 100 mm ovanför styrets plan (se figur 4), rakt utåt med en kraft på 250 N. Kraften ska riktas i båda riktningarna samtidigt och sedan avlägsnas kraften. Detta ska utföras i 100 000 cykler med en högsta frekvens på 25 Hz. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen.



Figur 6: Var krafterna ska placeras på styret i del 2 av test 4.7.7.

- **Moment 4.8.2:**

Stötttest av ram och framgaffel. I testen ska cykeln monteras svängd upp 90° kring bakhjulets axel så att framgaffeln pekar lite snett framåt-uppåt. Man byter ut framhjulet mot en rulle med en massa på högst 1 kg och speciellt definierade dimensioner. Man låter en vikt på 22,5 kg vila mot rullen, mäter avståndet mellan fram- och bakaxeln. Sedan lyfter man upp vikten till en höjd av 180 mm mätt från rullen varefter man låter den falla och träffa rullen. Därefter låter man vikten på nytt vila mot rullen varvid man återigen mäter avståndet mellan fram och bakaxeln. Det tillåts en 30 mm minskning av avståndet mellan fram och bakaxeln ifall man använder sig av originalframgaffel. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen.

framåt–neråt. Båda pedalerna utsätts för en nedåtriktad kraft av 1000 N, kraften ska riktas inåt–neråt med en $7,5^\circ \pm 0,5^\circ$ vinkel på en punkt 150 mm ifrån centrum på vardera sidan. Kraften ska appliceras 100 000 gånger. (För mer detaljerade beskrivningar bör man konsultera standarden.) Det ska inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen.

- **Moment 4.8.4:**

Utmattningstest av ramen med vertikal kraft. Cykelramen ska placeras i normalläge och upprätt ställning. Den del på cykel som normalt ska fästa bakaxeln sätts i en styv fixtur. I framgaffeln ska framhjulet ersättas med en rulle av samma slag som i ”4.8.2 Stötttest av ram och framgaffel” och ett plant underlag som tillåter att det fritt och med låg friktion kan röra sig vid eventuella deformationer av ramen. Man sätter in ett rör som har likadana mått som sätesstammen till djupen av 75 mm med en längd som motsvarar den högsta sadelpositionen. På en punkt som befinner sig 70 mm bakåt på nivån där sätet normalt skulle fästas ska man applicera en dynamisk kraft på från 0 till och med + 1000 N i 50 000 cykler med en högsta frekvens på 25 Hz. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen. Se standarden för grafisk illustrering.

- **Moment 4.9.3.2:**

Test av framhjulets frigång. Man ska med en kraft av 2800 N under en minut trycka hjulet mot kronan. Hjulet får inte komma i kontakt med den ovanstående konstruktionen.

- **Moment 4.9.3.3:**

Dragprov av framgaffeln. Under en minut ska man applicera en dragande kraft på 2300 N placerad i mitten i axelhållningen av framgaffeln. Kraften ska riktas i bort från kronan, i samma riktning som axeln i styrstammen. Framgaffeln får inte gå sönder och inga delar får lossna.

- **Moment 4.9.4:**

Statiskt böjtest av framgaffeln. Man ska montera framgaffeln i vågrätt läge så att normal färdriktning är uppåt. Först ska man ha en kraft på 100 N som är riktad nedåt, sedan notera höjden med precisionsmätinstrument, t.ex. en mätklocka. Därefter ökar man kraften till 1000 N och belastar gaffeln under en minut, sedan lättar man på belastningen till 100 N och avläser eventuell deformation. För styva framgafflar får deformationen vara högst 5 mm.

- **Moment 4.9.5:**

Bakvänt stötttest av framgaffeln. Framgaffeln ska ha samma montering som i ovanstående test. Man fäster en rulle i stället för hjulets axel i framgaffeln. Det är frågan om en likadan rulle som används i ”4.8.2 – Stötttest av ram och framgaffel” Man börjar med att låta en vikt på 22,5 kg vila mot rullen och mäta positionen för axelmonteringen, sedan lyfter man vikten och låter den fritt falla från en höjd av 180 mm. Vikten kommer eventuellt att studsas mot rullen, men när den har stannat så mäter man eventuell deformation, den får inte överstiga 45 mm.

- **Moment 4.9.6:**

Utmattande böjtest av framgaffeln. Framgaffeln ska vara i samma position som i de två ovanstående testerna. I monteringen för axeln ska man applicera en kraft på 450 N som dynamiskt turvis går åt båda riktningarna (uppåt och neråt), i 100 000 cykler med en frekvens på högst 25 Hz. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen.

- **Moment 4.10.1.2:**

Mätning av hjulets rotationsprecision vågrät mot axeln (hjulets koncentration). Man låter hjulet gå runt och mäter avvikelser på sidan av fälgen, förslagsvis med en mätklocka. Ifall cykeln har fälgbromsar (bromsklossar) så är den största acceptabla avvikelser 1 mm.

- **Moment 4.10.1.3:**

Mätning av hjulets sidoställda precision. Man låter hjulet rotera och mäter avvikelser på en lämplig plats på utsidan av fälgen, förslagsvis med en mätklocka. Ifall cykeln har fälgbromsar (bromsklossar) så är den största acceptabla avvikelser 1 mm.

- **Moment 4.10.2:**

Kontroll av frigång för hjulet. Hjulet ska ha minst 6 mm fritt avstånd till ramen, stänkskärmar, framgaffeln eller deras fästningar oberoende av hur man svänger på styret.

- **Moment 4.10.3:**

Statiskt styrketest av hjulet. Man ska fästa hjulet vid axeln och på en valfri punkt på fälgen belasta hjulet med en kraft på 250 N under 1 minut, tvärs mot hjulet i samma riktning som

axeln. Hjulet får inte på något sätt brista och en permanent deformation mätt på den punkt där man applicerat kraften får vara högst 1,5 mm.

- **Moment 4.10.4.2.2:**

Test för kvarhållning av framhjulen med fastskruvade muttrar. Man ska applicera en dragande kraft på 2300 N under en minut i den riktning som hjulet normalt avlägsnas. Hjulet får inte lossna och det får inte inträffa någon rörelse mellan hjulet och axelfästpunkten i framgaffeln.

- **Moment 4.10.4.3.2:**

Test för kvarhållning av bakhjulen med fastskruvade muttrar. Man ska applicera en dragande kraft på 2300 N under en minut i den riktning som hjulet normalt avlägsnas. Hjulet får inte lossna och det får inte inträffa någon rörelse mellan hjulet och axelfästpunkten i bakgaffeln.

- **Moment 4.10.4.4.4:**

Test för kvarhållning av framhjulen med lossade muttrar. Muttrarna ska från fingerspönt läge skruvas upp ett varv varefter man ska applicera en dragande kraft på 100 N under en minut i den riktning som hjulet normalt avlägsnas. Hjulet får inte lossna och det får inte inträffa någon rörelse mellan hjulet och axelfästpunkten i framgaffeln.

- **Moment 4.11, summering:**

Krav på däck och fälgar. Däckens uppblåsningstryck ska vara permanent markerat på däcket och ska vara synligt när däcket är monterat i fälgen.

Däcket ska följa kraven i 'ISO 5775-1' och fälgen ska följa kraven i 'ISO 5775-2'. Däcket ska vara förenligt med fälgen. Man ska kunna blåsa upp däcket till 110 % av det nominella trycket och låta det vara 5 min utan att det kommer ur sitt läge.

Det ska finnas märkningar på fälgen som varnar för faror med fälgbromsar.

- **Moment 4.13.1 - 4.13.2, sammanfattning:**

Pedalerna ska ha en yta som hindrar att foten halkar omkring på, eller av pedalen. Man ska ställa pedalen i sitt lägsta läge, luta cykeln 25° åt pedalsidans håll utan att pedalen tar i marken (se figur 6). Och det ska finnas minst 100 mm frigång mellan pedalen i sitt främsta

läge och hjulet eller stänkskärm i vilket läge som helst. Ifall det finns möjlighet att fästa stänkskärm så ska man göra mätningen med stänkskärm.



Figur 6: Kontroll av frigång för pedalerna (4.13.2.1).

- **Moment 4.13.3:**

Test av pedalmonteringen. Pedalen ska placeras i en fast fixtur där den kan rotera fritt. På mitten av pedalen med avseende på avståndet från fästpunkten så ska man applicera en kraft på 1500 N under en minut. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen. Det får inte heller uppkomma några brister som skulle påverka funktionen av pedalen.

- **Moment 4.13.4:**

Slaghållfasthetstest av pedalaxeln. Pedalaxeln ska placeras horisontellt i en fast fixtur varefter man ska släppa en vikt som väger 15 kg från en höjd på 400 mm mot pedalaxeln, den ska träffa pedalaxeln på ett avstånd av 60 mm från infästningen. Det får inte finnas sprickor i konstruktionen efter testen och permanent deformation får inte överstiga 15 mm.

- **Moment 4.13.5:**

Dynamisk test av pedalen. Man ska skruva in pedalerna i gängade hål i var ända av en roterande trumma. På var pedal hängs 80 kg via torsionsfjädrar. Trumman ska rotera med en maximal hastighet av 100 varv per minut med totalt 100 000 cykler. Om pedalerna har dubbla gängor så byter man deras plats efter 50 000 cykler. Inga sprickor eller bristningar får förekomma, inga delar får lossna och lagren ska fortfarande fungera.

- **Moment 4.13.6:**

Statiskt styrketest av drivsystemet. Med växeln lagd i högsta växel ska man föra den vänstra pedalen i främre läge och progressivt applicera en kraft upp till 1500 N riktad neråt på centrum av den vänstra pedalen. Inga bristningar får förekomma, drivsystemet ska fortfarande fungera efter testen.

- **Moment 4.13.7:**

Utmattningstest av drivsystemet. Upplägget är det samma som i moment 4.13.6, men pedalerna ska istället belastas med 1300 N i 100 000 cykler i en högsta frekvens av 25 Hz, där man i en fas turvis belastar båda pedalerna. Inga sprickor eller bristningar får förekomma och inga delar får lossna.

- **Moment 4.14.2:**

Geometriska krav för sadeln. Inga delar av sadeln eller tillhörande tillbehör får vara mer än 125 mm ovanför sadelns fästpunkt. Se figur 7 för illustration.



Figur 7: Geometriska krav för sadeln.

- **Moment 4.14.3:**

Sadelstolpen ska ha en markering som indikerar om man drar ut den för långt. Den ska vara placerad i ramen med en längd som motsvarar åtminstone två gånger sadelstolpens diameter i sin nedre ända. För sadelstolpar som inte är cirkulära, eller skenor mm. så gäller måttet 65 mm. Som ett alternativ till märkning kan man ha en mekanisk spärr som hindrar att man drar ut sadelstolpen för långt.

- **Moment 4.14.4:**

Man ska applicera en kraft av 650 N på en punkt som är 25 mm från endera den främsta delen av sadeln eller den bakersta delen av sadeln, den av dessa som ger upphov till ett större vridmoment kring infästningspunkten (se figur 8). Sedan ska man på samma avstånd applicera en rakt vinkelrät sidokraft av 250 N. Till sist ska man även applicera en kraft av 250 N rakt bakifrån eller framifrån på sadeln, i den position som ger störst vridmoment kring infästningspunkten. Sadel med snabblåsning får inte vridas eller röra på sig, sadlar utan snabblåsning får röra sig, men de ska inte brista eller lossna.



Figur 8: Var kraften ska placeras i test 4.14.4.

- **Moment 4.14.5:**

Statiskt test av sadeln. Man ska i tur och ordning lägga en kraft på 400 N under nosen av sadeln och sedan under bakkdelen av sadeln, kraften ska appliceras på själva sadeln och inte på ramen som stöder upp sadeln. Sadeln ska inte brista, inga delar ska lossna och sadeln ska inte rivs sönder.



Figur 9: Var krafterna ska placeras i test 4.14.5.

- **Moment 4.14.6:**

Dynamiskt styrketest av sätet. Sätet placeras i en stadig fixtur som motsvarar cykeln, med sadelstolpen i en vinkel på 73° från markplanet (se figur 10), oberoende av vad motsvarande vinkel är på cykeln.



Figur 10: Position för sadeln i test 4.14.6.

På en punkt som finns mitt mellan fästpunkten av sadeln och baksidan av sadeln appliceras en dynamisk kraft på 1000 N, i totalt 200 000 cykler, med en högsta frekvens på 4 Hz. Man kan använda sig av en platta för att hindra att all kraft kommer på ett så litet område

att det skulle skada sadelns yta. Inga sprickor eller bristningar får förekomma i sadelstolpen eller sadeln och fästet får inte brista.

- **Moment 4.14.7:**

Utmattningstest av sadelstolpe. Testen går ut på att man med hjälp av en fixtur belastar sadelstolpen i dess översta läge med en dynamisk kraft på en punkt 70 mm bakom sadelns fästpunkt så att ett vridmoment belastar sadelstolpen. Man kan se i standarden för närmare instruktioner om hur testen ska arrangeras. Kraften är en dynamisk nedåtriktad kraft på 1000 N i 100 000 cykler med en högsta frekvens på 25 Hz. Inga sprickor eller bristningar får förekomma och inga delar får lossna.

- **Moment 4.16:**

Krav på kedjeskydd. Det finns tre varianter av godkända kedjeskydd:

1. En ring som placeras på utsidan av kugghjulet och vars diameter är 10 mm större än det största kugghjulet mätt från spets till spets på kugghjulet ("crank ring" på engelska).
2. Ett kedjeskydd som täcker den övre sidan av kedjan och yttersidan så att det åtminstone täcker ett område från 25 mm bakom den punkt där kedjan och kugghjulet får kontakt och framåt runt till undre sidan på kugghjulet rakt nedanför centrum punkten.
3. Kombinerad växelförare och kedjeskydd som täcker ett område på 25 mm bakåt från den punkt där kedjan och kugghjulet möts.

Man kan konsultera standarden för noggrannare instruktioner.

- **Moment 4.17:**

En cykel som har växelförare baktill ska ha ett ekerskydd som hindrar att kedjan stör hjulets rotation genom inkorrekt service eller justering av växelföraren.

- **Moment 4.19:**

Test av färdigt hopmonterad cykel. Cykeln ska cyklas, den ska vara stabil när man styr, bromsar och lyfter ena handen från styret. Bromsarna ska inte hindra hjulets rotation vid normal drift. Kedjan, växlar och styrande ska fungera utan motstånd.

- **Moment 5:**

Tillverkaren ska förse instruktioner på de(t) språk som behövs i det land cykeln ska användas i. (I Finland ska man ha instruktioner på finska och svenska). Instruktionerna ska innefatta:

- Vilken slags terräng cykeln är avsedd för och riskerna med inkorrekt användning.
- Förberedelse för användning, hur man ska ställa sätesstam och styrstångsläge, instruktioner om vilken broms som manövreras av vilket bromshandtag m.m.
- Minsta sadelhöjd och hur man kan avgöra det.
- Säkerhetsrekommendationer; hjälm, kontroller av bromsar, styrsystem, fälgar, däck och varning för eventuella längre bromsavstånd i våta förhållanden.
- Maximala tillåtna vikt för cyklist och bagage samt cykelns vikt.
- Noteringar om lagar gällande reflexer och lampor m.m.
- Rekommenderade fastspänningsmoment för styrstång, styrsam, säte, sadelstolpe, hjul.
- Ifall cykeln har snabbblåsningar så ska det finnas beskrivning för i vilket läge som låsningen är fastspänd (och i vilket läge de ska vara då man cyklar).
- Ifall cykeln har lösa delar så ska det anges hur de ska monteras.
- Instruktioner om smörjning; smörjmedel, smörjintervaller och på vilka platser smörjningen ska appliceras
- Rekommenderad kedjespänst och hur den kan ställas in.
- Hur växlar fungerar och hur man justerar dem.
- Hur man justerar bromsarna och rekommendationer för att byta ut friktionsdelarna (bromsklossar eller motsvarande).
- Rekommenderat allmänt underhåll.
- Rekommendationer och varning mot att använda icke-originalreservdelar för kritiska komponenter.

- Förklaring av faran med slitage av fälgarna och angående underhåll av dessa.
- Förklaring av reservdelar såsom däck, innerslangar och bromsdelar.
- Förklaring av tillbehör.
- Varning för att stoppa in fingrarna i kläm i fjädrarna under sätet, speciellt ifall en barnstol är placerad baktill på cykeln, och att fjädrarna då borde täckas för att hindra detta.
- Rekommendationer för att uppmärksamma möjliga skador på grund av intensiv användning samt rekommenderade för inspektioner av ramen, fram- och bakgaffel mm. Se standarden för förslag till varningstext.
- **Moment 6, markeringar:**

Cykeln ska ha en permanent markerad ramnummer på ett synligt ställe. Ifall cykeln är gjord enligt EN standard så ska även standarden EN 14764 vara märkt på en synlig plats. Markeringen av ramnummern ska vara permanent (t.ex. graverad) medan standarden endast behöver vara slitstark, men det krävs att det inte på något lätt sätt ska gå att få bort den, den ska tåla en 15 s gnuggande av vattendränkt trasa och sedan ytterligare 15 s av en trasa dränkt i petroleumspit utan några men. Det finns inga krav på märkning av andra delar, men det rekommenderas dock att alla komponenter märks med t.ex. tillverkare och komponentnummer.

- **Appendix C, test av full cykel:**

Kan testas enligt en av två följande metoder:

- a. Maskintest: Ett antal vikter ska placeras på cykeln varefter den sedan ska placeras i en testmaskin bestående av två roterande trummor med små upphöjningar (på sig) som placeras under fram respektive bakhjul (respektive). Sedan ska trummorna rotera med en rotationshastighet som motsvarar en periferihastighet på 8 km/h och detta ska pågå i 6 timmar. För närmare detaljer så bör man granska standarden.
- b. Testbana: Cykeln ska framföras 1 km lång stäcka och sedan på en speciell testbana bestående av tvärgående träribbor av speciella dimensioner.
- c. Cykeln klarar testen ifall inga delar lossnar eller ändrar position. Inga deformationer får uppstå.

- **Appendix D, utmattningstest av hjul och däck:**

Hjulet ska placeras i en testmaskin där det ska ligga mot en undre trumma med en kraft av 640 N. Trumman ska ha en tvärribba på sig. Se i standarden för specifika mått och vinklar

på ribban. Trumman ska rotera med en hastighet som motsvarar 25 km/h och testen går ut på att man låter ribban träffa ringen 750 000 gånger.

Det får inte uppstå några sprickor, och ingenting får lossna. Luftrycket i däckets får inte heller sjunka.

7 Andra EN-standarder

Det finns även EN-standarder för andra typer av cyklar:

EN 14765:2005 Cyklar för små barn, avsedda för cyklar med en sadelhöjd mellan 435 mm och 635 mm, typisk vikt på ungefär 30 kg. Standarden är inte avsedd för s.k. stuntcyklar (t.ex. BMX typ). Standarden är i stort sett likadan men har vissa skillnader, däribland: Krav på att ytorna eller mjuka delar inte skall innehålla ämnen som är skadliga att förtära eller suga på eller slicka. Cyklarna skall inte ha fothållare eller snabbblåsningar. Cykelns dimensioner och krav på hållfastighet har ändrats för att vara anpassad för barn²³.

EN 14766:2005 Terrängcyklar (MTB), standarden är i stort sett likadan. Standarden ställer högre krav på hållfastighet och några tester utförs på annorlunda sätt²⁴.

EN 14781:2005 Tävlingscyklar, standarden är mycket lik EN 14764 men skiljer sig i att tävlingscyklar ofta har en annorlunda styrstängsgeometri och sålunda även krav på hållfastighet. Även kraven på handbromsar måste omdefinieras. En del andra tester är även annorlunda, t.ex. Moment 4.6.7 (motsvarar 4.6.8 i EN 14764) som definierar test av bromsar²⁵.

EN 15194:2005 Pedalassisterade cyklar med elektrisk hjälpmotor. Standarden gäller den elektriska utrustningen och hur den får fungera. Exempelvis så slutar hjälpmotorn att driva vid 25 km/h.

8 Krav i finsk lagstiftning

En cykel är definierad i fordonslagen 19 §, med en höjd på 0,635 m, eller lägre i fall av en sparkcykel, cykel med ryggstöd eller en liggcykel.

²³ SFS-EN 14765 2005

²⁴ SFS-EN 14766 2005

²⁵ SFS-EN 14781 2005, 16

Den finska lagen definierar att följande måste finnas på en cykel:²⁶

Cykel måste ha åtminstone en effektiv broms. Ifall cykeln däremot är avsedd för mer än en person, har mer än två växlar eller har draganordning så måste den ha två separata bromssystem. Bromsen/bromsarna måste klara av kraven i ISO 4210 eller SFS 5200. SFS 5200 har ersatts av EN 14764, och denna standard kan tillämpas även om lagen inte har ändrats (till det här avseendet är uppgifterna i lagtexten föråldrade, se diskussion).

Ifall cykeln har ställbar höjd på styret så måste det utmärkas hur högt man får dra upp styrstammen. Markeringen ska märkas på en höjd som är den yttre diametern av styrstammen multiplicerat med 2,5. Om den har en diameter på 22 mm (normal diameter) så ska således markeringen visa nivån vid 55 mm från den nedre ändan av styrstången. Markeringen ska vara varaktig.

En normal cykel ska ha reflexer. Alla reflexer måste klara E-kraven (enligt FN-reglemente). Tävlingscyklar kan i vissa fall vara undantagna från detta krav. Framtill måste finnas en vit reflektor och baktill en röd reflektor, båda på en höjd av mellan 0,3 m och 1,2 m. Det ska finnas pedalreflexer och sidoreflexer framtill och baktill på hjulen, men man kan alternativt ha reflekterande däck som uppfyller E-kraven.

Det får även finnas andra reflexer på cykeln, placerade på en höjd av högst 1,30 m.

En cykel måste inte ha en lykta, men för att få framföras i förhållanden som definieras i 36 § 2 mom. vägtrafiklagen (i mörker eller på annat sätt dålig sikt) måste den ha en lykta framtill och den får ha en baklykta. Cykeln måste ha en ringklocka.

Lag om konsumtionsvarors och konsumenttjänsters säkerhet 30.1.2004/75 7 § 1 mom.:

"En konsumtionsvara eller konsumenttjänst skall inte anses vara farlig för hälsa eller egendom till den del den överensstämmer med sådana harmoniserade standarder till vilka hänvisningar offentliggjorts i Europeiska unionens officiella tidning, om inte något annat följer av 3 mom."

Med andra ord så måste man påvisa att cykeln är säker, och det gör man antingen med EN-standarder eller på annat sätt²⁷.

²⁶ Förordning om två- och trehjuliga fordons samt fyrhjuliga konstruktion och utrustning 1077/2009 kap 5, § 5-21

Det finns inga moment i EN-standarden som är i konflikt med finska lagen.

9 Arbetsgången

Arbetsuppgiften gick ut på att utreda hur cyklar, specifikt Fubi-cykeln, kan CE-märkas. Vid Fubicom hade man redan tillgång till standarden SFS-EN 14764 (2006) i tryckt form. Det som var lite förvirrande redan i inledningen av arbetet var att det inte stod någonting om CE-märkning i boken. Finsk lagstiftning är något förvirrande eftersom det står en hel del om CE märkning i fordonslagen.

Jag försökte läsa in mig på tillgänglig information angående CE-märkning och EN-standarder för att reda ut eventuella samband. I ett ganska tidigt skede verkade CE-märkning och EN-standarder vara två skilda världar. I litteratur om CE-märkning stod mycket lite om EN-standard och i EN-standarden stod inget om CE-märkning. Den litteratur som jag hade om CE-märkning verkade inte vara möjlig att tillämpa på cyklar.

Vi hade standarden och den var i sig ganska självbeskrivande gällande tillvägagångssättet för testerna. Det praktiska förfarandet var klart men flera moment i standarden krävde en viss tolkning. En annan fråga var hur och var man kunde utföra en del av de tester som beskrevs i standarden, en del av dem krävde ganska komplicerade maskiner som Fubicom inte hade tillgång till.

Ytterligare en fråga var huruvida man själv fick lägga på en CE-märkning efter att man konstaterat att cykeln uppfyller kraven eller om man behövde en auktoriserad tredje part som granskade produkten och gav sitt godkännande.

Jag tog kontakt med Tomas Portin, chef för produktutvecklingen på Herrmans, där jag själv även har haft flera arbetskontrakt och vi hade ett möte där vi gick igenom flera frågor om standardisering och olika tester i anknytning till det.

Herrmans tillverkar många cykelprodukter och de har att göra med vissa standarder, men de utför inte certifieringar för hela cyklar. Vid Herrmans var man inte insatt i sambandet mellan CE-krav och EN-standarder utöver de krav som ställs på deras egna produkter. De komponenter som tillverkas vid Herrmans testas mot respektive EN-standard, nationella krav, FN-reglemente eller dylikt.

²⁷ Teknologiateollisuus 2009

Portin kunde däremot berätta att tillverkare av cykelkomponenter som testar sina produkter själva kan ta ansvar för dem, och då behöver dessa komponenter inte testas igen. Men man måste dock kontrollera att tillverkaren verkligen tar ansvar för dessa. Ifall en komponent ska samarbeta med en annan komponent så måste deras samverkan också kontrolleras, t.ex. samverkan mellan bromskloss och fälg.

Portin berättade att många bromsklossar innehåller termoplast och ifall tillverkaren inte uppger vad bromsklossarna består av så måste man anta att de innehåller termoplast och genomföra testet i moment 4.6.9. I fallet med Fubicoms cykel var leverantören inte villig att avslöja vad bromsklossarna var gjorda av. Sålunda finns det ett behov av att utföra testet.

För att gå vidare med förvirringen med CE-krav och EN-standarder sände jag e-post och ringde till flera organisationer; Tukes (Säkerhets- och kemikalieverket), Patent- och registerverket samt SFS (Finlands standardiseringsförbund). Varken Tukes eller patent- och registerverket svarade, men SFS vidareförmedlade saken till MetSta (Metallindustrins Standardiseringsförening) där var jag i kontakt med Arto Kivirinta som berättade att det räcker med att tillverkaren själv granskar produkten. Han var dock inte inkommen på cyklar utan endast maskiner, (cyklar räknas inte som maskiner) så han rekommenderade att jag skulle ta kontakt med Konsumentverket²⁸.

Konsumentverket kunde inte hjälpa, så jag sökte upp Trafikverket, som i nuläget har gått samman några andra tidigare myndigheter och ombildats till TraFi (Trafiksäkerhetsverket). På TraFi vidareförmedlades jag till Teemu Toivanen som kunde berätta att cyklar inte behöver CE-märkas, det räcker med att de är säkra att använda²⁹.

För att ännu kontrollera saken ytterligare tog jag till slut kontakt med ”högsta instans”. Jag skrev e-post till Héléne Hennico som är innovationsassistent på CEN och frågan jag ställde henne var: ”Får man överhuvudtaget CE-märka cyklar?” Hon svarade att endast 25 produktkategorier ska CE-märkas. Ibland dessa finns leksaker (och små barncyklar kan klassas som leksaker) men Fubi-cykeln kan inte klassas som en leksak. Därför ska Fubi-cykeln överhuvudtaget inte CE-märkas. Hon framhöll däremot att Fubi-cykeln kan förses med den frivilliga EN-märkningen³⁰.

²⁸ Arto Kivirinta på MetSta 14.4.2010-11.3.2010 (personlig kommunikation)

²⁹ Teemu Toivanen på TraFi 22.4.2010 (personlig kommunikation)

³⁰ Héléne Hennico innovationsassistent vid CEN 19.5.2010 (personlig kommunikation)

Eftersom beskrivningarna av testmomenten i EN 14764 innehåller facktermer som kan vara svåra att förstå spenderade jag mycket tid på att gå igenom standarden och förstå vad momenten går ut på. Jag fick i flera tillfällen fråga andra personer (främst ingenjörer vid Herrmans) om hjälp för att förstå. Man måste läsa igenom vissa delar av texten flera gånger för att förstå vad det gällde. Jag hade även till min hjälp ett utkast en tolkning (CEN/TC 333) av standarden, utgiven av CEN som preciserade ett par moment. Allt eftersom det klarnade så skrev jag om momenten i EN-standarderna med egna ord så att jag förstod dem.

Baserad på denna kunskap så har jag sedan skrivit kapitel 6 vars i syfte att klargöra vad testerna går ut på och förklara hur de ska gå till.

10 Diskussion

I diskussionsdelen analyserar jag arbetet och identifierar brister och saker som kunde ha gjorts bättre. Här är meningen att göra framtida arbeten med EN-standarder, och i viss mån även ISO, CE och ASTM etc., lättare att arbeta med. Man kan man dra följande slutsatser:

- Man kan själv testa sina produkter mot gällande standard själv, men det finns företag som kan erbjuda certifieringstjänster.
- EN-standarder är frivilliga, såvida de inte är obligatoriska enligt lagstiftning. Finsk lag kräver dock att cyklar är säkra, och den bevisar man genom att testa den mot gällande EN-standard eller på annat sätt.
- Genom att tillämpa EN-standarder så är man öppen för en större marknad eftersom man då följer krav som är de samma i stort sett hela Europa³¹.
- En del av kraven specificerade i standarder kan vara helt eller inkorporerade i lokal lagstiftning. Vissa detaljer i Finsk lagstiftning samstämmer med EN-standard.
- Genom att följa standarder anses man höja produktkvalitén, speciellt kända för detta är stora kvalitetssystem såsom ISO 9000³².

I finsk lagstiftning³³ krävs det att bromsarna ska vara förenliga med endera SFS 5200 eller ISO 4210. Att inkludera dessa referenser till standarder gör att man inte behöver definiera alla tekniska krav i lagtexten.

³¹ European Committee for Standardization 2009

³² BSI Group 2011

³³ Fordonslagen § 19

SFS 5200 har dock ersatts av EN 14764³⁴, vilket gör att kraven i finländska lagen överensstämmer med EN-standard. Problemet är dock att det fortfarande refereras till SFS 5200 i Fordonslagen³⁵ Trots sökande så har jag inte hittat någon information angående SFS 5200, förutom lite information på ett diskussionsforum. Ett inlägg från 1991 som hävdade att SFS 5200 är baserade på ISO 4210³⁶.

Jag har endast kunna bekanta mig med ett moment i ISO standarden för cyklar, (ISO/WD 4210-7 4.1.2), momentet var identiskt med korresponderande EN-krav (4.10.3). Tänkbart är att kraven för bromsar också är identiska. Detta är dock spekulation.

Trots att lagen inte har uppdaterats så skall EN 14764 ändå anses som rådande standard enligt EU-direktiv³⁷. Detta direktiv har accepterats i Finland och är sålunda rådande³⁸. För att vara på säkra sidan har jag frågat två stycken juridikstuderande³⁹ och en advokat⁴⁰ som också var av den åsikten att EN-standarderna kan anses som gällande; trots att lagen inte ännu har hunnit uppdateras. Jag har kontaktat en riksdagsledamot som lovat se över saken. Men det är en process som säkert kommer att ta tid.

Det verkar som om alla lovprisar standarder, både standardiseringsorganisationerna och diverse andra myndigheter och instanser. Det finns väldigt lite seriös information angående nackdelar med standarder, en sida ang. utsläppsbegränsningar har jag hittat men det går inte att jämföra med EN-standarder. Jag anser att det går utanför uppgiften med mitt ingenjörarbete att göra noggrannare utforskningar av nackdelar.

Arbetet har varit mycket lärorikt. Jag har lärt mig att läsa standarder och att söka information. Jag har lärt mig att kontakta sakkunniga, inklusive medlemmar i riksdagen och personer i europeiska organisationer. Före detta arbete skulle jag inte ha idats göra det. Under min tid som sommarvikarie på Herrmans fick jag göra flera tester och hade också där stor nytta av min kännedom av standarder, som jag inhämtat när jag jobbat på mitt ingenjörarbete.

³⁴ Komitea CEN/TC 333 Cycles 16.11.2011; Vuoden 2005 alun jälkeen kumotut SFS-standardit 2011, 113-114

³⁵ Förordning om två- och trehjuliga fordons samt fyrhjulingars konstruktion och utrustning 1077/2009 kap 5, § 17

³⁶ Leskinen 1991

³⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/95/EG om allmän produktsäkerhet. 31.12.2001

³⁸ Lag om konsumtionsvarors och konsumenttjänsters säkerhet 30.1.2004/75

³⁹ Juridikstuderande Robert Byggmästar & Andreas Byggmästar 17.11.2011 (personlig kommunikation)

⁴⁰ Christian Näsman, advokat 16.11.2011 (personlig kommunikation)

Det kan vara förvirrande för nya näringsidkare att komma underfund med dessa standarder. Det är svårt att veta var man skall få information. Även Arto Kivirinta på MetSta som formellt var sakkunnig på området, visste inte så mycket om cyklar. Det har krävts utforskningar av lagparagrafer, direktiv samt kommunikation med Bryssel för att reda ut detaljer. Och i slutändan visade det sig att även finsk lag var något föråldrad. Man kan alltså undra när någon senast har utforskat detta, eller ifall någon eventuellt försökt och sedan gett upp i brist på framgång.

Det skulle ha varit lättare ifall någon på MetSta eller Teknologikeskus skulle ha vetat mer om saken, men då skulle jag inte heller ha lärt mig allt det jag lärt mig nu. Jag hoppas dock att situationen blir bättre i framtiden. Det finns dock en mångfald av produkter och flera olika regelverk och samlingar av standarder: CE, EN, ASTM, ISO, lokal lagstiftning, europeiska direktiv och FN-reglementen mm. Självklart kan inte en person förväntas kunna allting. De flesta cyklar som utvecklas idag i Finland utvecklas inom ett fåtal företag som redan har kunskap om tillvägagångssättet. Det betyder det att behovet av sådan kunskap inte är så stor, och sålunda har inom teknologioorganisationerna inte haft den kunskap som är till för att bidra med rådgivning.

Jag har lärt mig mer om cyklar. En så pass vardaglig produkt som en cykel har förvånansvärt komplicerade krav. Men det är också nödvändigt, det kan förekomma snabba cyklister i blandad trafik där ett kritiskt haveri kunde medföra dödsfall.

Källförteckning

A mark Europeans can trust. 10.3.2010. Enterprise & Industry Online Magazine. Brussels: European Commission. http://ec.europa.eu/enterprise/magazine/articles/single-market/article_10024_en.htm (hämtat 19.11.2011).

Bicycles - Replies to requests for interpretation of EN 14764. CEN Technical Report 16041:2010. Brussels: CEN.

BSI Group – Standards & Publications - Case Studies – Anglo Felt Industries. 2011. <http://www.bsigroup.com/en/Standards-and-Publications/How-we-can-help-you/Business/Small-Businesses/Case-studies/Anglo-Felt-Industries-/> (hämtat 20.11.2011).

Dellsten, B. (2011). Cykelguiden. <http://www.cykelguiden.nu> (hämtat 31.10.2011).

Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/95/EG om allmän produktsäkerhet. 31.12.2001. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32001L0095:sv:NOT> /hämtat 20.11.2011).

Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/48/EG av den 18 juni 2009 om leksakers säkerhet. 30.6.2009. Europeiska unionens officiella tidning nr L 170. http://eur-lex.europa.eu/sv/dossier/dossier_56.htm (hämtat 19.11.2011).

European Committee for Standardization - About us. 2009. <http://www.cen.eu/cen/AboutUs/Pages/default.aspx> (hämtat 19.11.2011).

European Committee for Standardization – Open new export markets. 2009. <http://www.cen.eu/cen/NTS/Benefits/SMEs/Pages/Openmarkets.aspx> (hämtat 19.11.2011).

European Cycling Lexicon. (2010). Brussels: The European Economic and Social Committee.

Fordonslag 11.12.2002/1090.

Förordning om två- och trehjuliga fordons samt fyrhjuliga konstruktion och utrustning 1077/2009. 15.12.2009. Helsingfors: Kommunikationsministeriet.

Komitea CEN/TC 333 Cycles - Komitean laatimat julkaisut. Helsinki: Metalliteollisuuden Standardisointiyhdistys ry. <http://www.metsta.fi/aihealueet/docs/en/a333.pdf> (hämtat 16.11.2011).

Lag om konsumtionsvarors och konsumenttjänsters säkerhet 30.1.2004/75.

Leskinen, T. 1991. Biomch-L - Forum - Deceleration of Bikes. <http://biomch-l.isbweb.org/threads/587-RE-Deceleration-of-bikes> (hämtat 20.11.2011).

SFS-EN 14764. Kaupunki- ja retkipolkupyörät. Turvallisuusvaatimukset ja testimenetelmät. (2006). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 14765. Lasten polkupyörät. Turvallisuusvaatimukset ja testimenetelmät. (2005). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 14766. Maastopolkupyörät. Turvallisuusvaatimukset ja testimenetelmät (2005). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 14781. Kilpapolkupyörät. Turvallisuusvaatimukset ja testimenetelmät (2005). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

SFS-EN 15194. Polkupyörät. Sähkömoottorilla varustetut polkupyörät. EPAC-polkupyörä. (2005). Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto.

Teknologiaateollisuus - Suomen Polkupyöräteollisuusyhdistys, ajankohtaisia asioita. 14.12.2009. <http://www.teknologiaateollisuus.fi/fi/ryhmat-ja-yhdistykset/spty-ajankohtaista.html> (hämtat 16.11.2011).

Vuoden 2005 alun jälkeen kumotut SFS-standardit. 2011. Helsinki: Suomen Standardisoimisliitto SFS ry. <http://www.sfs.fi/standard/kumotut.doc> (hämtat 16.11.2011).