
Sammenlignende test af tre- og firehjulede elscootere

Hjælpemiddelinstitutionen har udarbejdet vejledningen *Før du køber elscooter*, der skal gøre borgerne bedre rustet til at vælge den rette elscooter. Vejledningen kan hentes på hmi.dk/elscooter.

Vejledningen bygger på resultaterne af en række testkørsler med tre- og firehjulede elscootere, som Hjælpemiddelinstitutionen foretog i efteråret 2010. Mary Petersen og Bruno Wolff, konsulenter ved Hjælpemiddelinstitutionen, beskriver her de udvalgte produkter samt detaljer omkring den praktiske afprøvning og opmåling af elscooterne.

Udvælgelse af produkter

Vi har valgt at begrænse os til at sammenligne nogle af de mest anvendte elscootere. Begrundelsen for dette er, at vores undersøgelse hermed vil få størst relevans for både kommunerne og borgerne. Vi har af samme grund valgt ikke at medtage elscootere med påmonteret kabine (nogle steder kaldet minibiler), selvom disse også er tiltagende i antal i gadebilledet.

Vi har konkret udvalgt trehjulede og firehjulede udgaver af "den samme" elscooter, dvs. to varianter som er tæt på at være ens bortset fra antallet af hjul. Hermed kan vi indkredse forskellene på netop dette parameter: tre eller fire hjul, uden påvirkning fra andre parametre.

De udvalgte produkter falder inden for fire grupper: Klasse B trehjulede, klasse B firehjulede, klasse C trehjulede, klasse C firehjulede. Klasse B og klasse C henviser til de klasser, der opereres med i "DS/EN 12184 Elkørestole, elscootere og tilhørende ladeapparater – Krav og prøvningsmetoder". I daglig tale omfatter klasse B produkter til indendørs og udendørs brug, mens klasse C omfatter produkter til udendørs brug.

Vi har valgt at teste to produkter i hver gruppe, dvs. i alt otte produkter. De otte produkter udgør fire par – "tvillinger" – hvor hvert par er en trehjulet og en firehjulet udgave af den "samme" elscooter. Fire forskellige forhandlere er repræsenteret.

Klasse B – trehjulet

Cityliner 312 (Meyra Ortopedia Danmark)



Karma 333 (Bek Hjælpemidler)

Klasse B – firehjulet

Cityliner 412 (Meyra Ortopedia Danmark)



Karma 343 (Bek Hjælpemidler)



Klasse C – trehjulet

Mini Crosser M1 (Medema)



Apollo (Sportster)

Klasse C – firehjulet

Mini Crosser M1 (Medema)



Apollo (Sportster)



Praktisk afprøvning

I dagene 13.-24. september 2010 blev der foretaget i alt 39 afprøvninger af de udvalgte elscootere, heraf 21 afprøvninger af elscooterne i klasse B og 18 i klasse C. Afprøvningen blev foretaget på en 1,3 km lang afmærket rute udendørs på Teknologisk Instituts område. Ruten indeholdt forskellige typer af terræn, som vi anser for almindeligt forekommende i et dansk bymiljø: flisebelægning (heraf en del ujævnt pga. dårlig vedligeholdelse), op- og nedkørsler fra fortov, længere stigningsforløb på ca. 7 % både op og ned, 180° vendinger og lange lige strækninger på jævn asfalt.

Elscooterne blev afprøvet af 17 forskellige personer ansat på Hjælpemiddelinstitutionen. For hver afprøvning udfyldte testpersonen et skema, hvor de bl.a. skulle gøre rede for subjektive vurderinger (køreegenskaber, følelse af stabilitet, pladsforhold og andet).

Inden hver afprøvning blev testpersonerne bedt om at oplyse, hvilken type de umiddelbart ville foretrække og af hvilken grund. Cirka dobbelt så mange ville foretrække en firehjulet frem for en trehjulet, og den alt overvejende begrundelse var en forventning om, at den firehjulede er mest stabil. De fleste af dem, som ville foretrække en trehjulet, havde den begrundelse, at den er mere manøvreedygtig. Nogle få undlod at tage stilling, da de mente, at det ville komme an på det konkrete behov.

Efter testkørslerne blev testpersonerne bedt om at vurdere elscooterne m.h.t. kørsel, stabilitet, benplads, indstigning og andet. De blev bedt om både at vurdere hver enkelt elscooter og om at foretage en sammenligning på de nævnte parametre inden for hvert elscooterpar.

Testpersonernes vurdering svarer i overvejende grad til deres forventninger, nemlig at de trehjulede er lettere at komme omkring med, og at de firehjulede føles mere stabile. Stabilitet er dog ikke entydigt, idet de firehjulede opleves som de mest stabile rundt i sving, og de trehjulede opleves som de mest stabile på de lige strækninger. Sidstnævnte skyldes, at styretøjet på de firehjulede er mere følsomt for ujævnheder i underlaget, og derfor skal der bruges flere kræfter på at holde køretøjets retning.

Disse forskelle er ens for produkterne i klasse B og i klasse C.

Det blev desuden bemærket, at der på de trehjulede modeller var bedst plads til benene. En enkelt med korte ben bemærkede dog, at det på den firehjulede var rart at kunne hvile fødderne på hjulkasserne. Men det vil antagelig variere fra fabrikat til fabrikat.

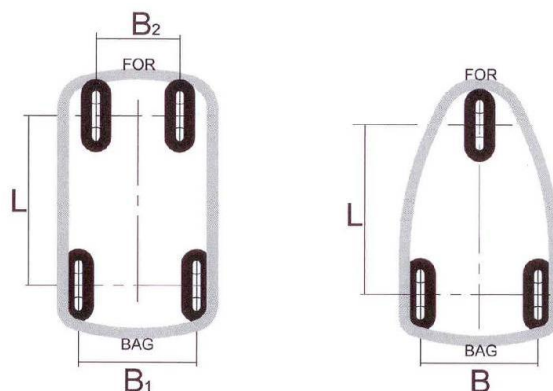
Med hensyn til indstigning var der ingen forskelle. Alle havde let indstigning, opklappelige armlæn og drejesæder.

Opmåling af elscootere

Hjulbasen

Elscooterens hjulbaser, det vil sige de indbyrdes afstande mellem hjulenes berøringspunkter med underlaget, er en af de helt afgørende faktorer for elscooterens stabilitet og evne til at manøvrere. På alle otte elscootere er hjulbasen blevet opmålt, som det er angivet på skitsen herunder.

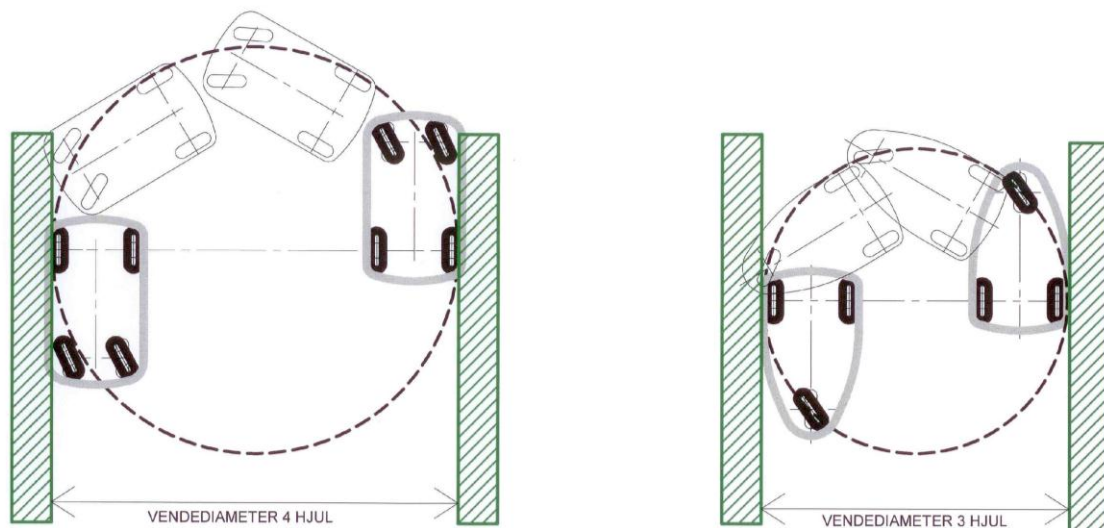
Et formål med opmålingen var blandt andet at se, om der var andre forskelle på de tre og firehulede end antallet af hjul. Det var der stort set ikke, men der kunne være nogle få cm. forskel i længdemålet.



Opmåling af hjulbasen.

Vendediameter

Det måske mest simple udtryk for elscooterens evne til at manøvrere er dens vendediameter, som er blevet opmålt for hver af de otte elscootere, der indgik i undersøgelsen.



Som antyd på skitsen herover blev vendediameteren målt som den mindste afstand mellem to kantsten (i undersøgelsen blev brugt to planker), som scooterens baghjul er i stand til at vende indenfor. Vendediameteren blev således målt på hjulenes yderside, og ikke udenpå chassiset, hvor den ville være nogle cm større. Den anvendte metode giver ikke den sande vendediameter, men

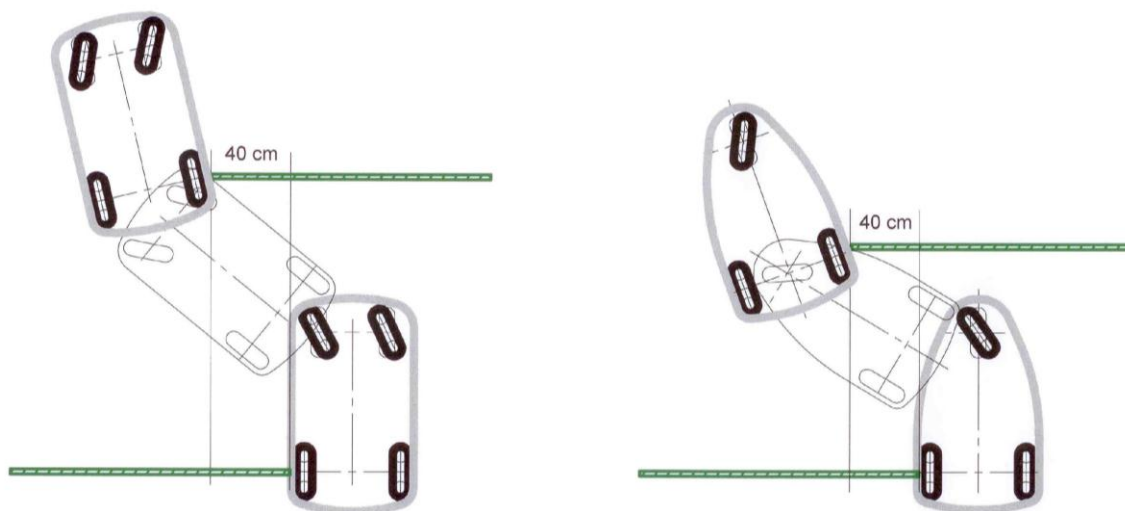
det er ikke afgørende, eftersom resultaterne skal bruges til indbyrdes sammenligning og ikke til en absolut angivelse af scooternes manøvreevne.

De små elscootere havde mindre vendediameter end de store, og de firehjulede havde væsentligt større venderadius end de trehjulede. Så de trehjulede er oplagt mere manøvredegtige end de firehjulede, da det tohjulede forføj med forbindelsesled mellem de to styrehjul ikke kan drejes så meget som det mere enkle ethjulede.

Kørsel gennem chikane

En ofte forekommende forhindring for elscootere er de chikaner, altså de dobbelte delvis overlappende rækværker, der findes mange steder, for eksempel hvor en cykelsti munder ud i en befærdet vej. Der findes øjensynligt ikke nogen standardiseret måde at udføre disse chikaner, men afstanden mellem de to rækværker er typisk 80-90 cm, mens overlappet kan variere mellem 35 og 70 cm.

I forlængelse af målingerne af vendediameteren blev udført målinger på kørsel gennem chikaner (simuleret ved to planker) som et eksempel på, hvad vendediameteren kan have af betydning for kørsel i befærdede miljøer.



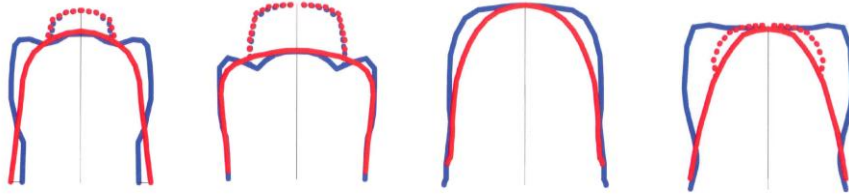
Med den simulerede chikane, hvor overlappet mellem rækværkerne var sat til 40 cm, blev det undersøgt hvor lille afstanden mellem rækværkerne kunne være for at elscooteren netop kunne køre igennem uden at berøre chikanen med nogen af hjulene. Ved gennemkørslen blev der for reproducerbarhedens skyld kørt vinkelret ind mod chikanen, hvad man nok aldrig ville gøre i en virkelig situation, hvor man snarere ville prøve at komme så skråt på som muligt. Det er af denne grund, at afstanden mellem rækværkerne bliver noget større, end man ser det i virkeligheden.

Også her var resultatet, at de små elscootere kunne passere gennem en smallere chikane end de store, og de trehjulede brugte væsentligt mindre plads end de firehjulede. Årsagen er dels, at de trehjulede kan dreje skarpere, og dels at de fylder lidt mindre fortil.

Førerens rækkevidde

Førerens rækkevidde definerer, hvor svært eller nemt det er at nå ting, for eksempel på en hylde i en forretning, når man sidder på elscooteren, og det har selvsagt noget at gøre med, hvor tæt man kan komme på tingen. Til siden er der ingen forskel på de tre- og firehjulede, men skal man ind i et hjørne, kan der være nogen forskel, eftersom den trehjulede manøvrerer bedre og fylder en smule

mindre end den firehjulede. Idet den trehjulede elscooter kun har et enkelt hjul foran, kan indpakningen gøres en smule slankere, så den fylder mindre fortil. På de meget simple skitser herunder er vist forenderne (set oppefra) af de i alt otte elscootere, som var med i undersøgelsen, idet de firehjulede er tegnet med blå og de trehjulede med rødt. De stiplede linjer angiver bagagekurvene, hvor disse rager ud over scooternes forender.



Der er ikke stor forskel på de tre- og firehjulede, men for et par af typerne er forskellen dog ikke ubetydelig. Når forskellen trods alt ikke er større, skyldes det, at der skal være plads til fødderne på hver side af det ene forhjul, så en vis bredde af forenden er nødvendig, uanset om der er tre eller fire hjul. Men alt i alt kan det nok siges, at den trehjulede er bedre til at komme ind i krogene og manøvrere mellem supermarkedets hylder og opstillinger med dåser, flasker og andet godt.

Stabilitet

Elscooterens stabilitet, det vil sige dens evne til ikke at vælte, er bestemt af hjulbasen til sammen med beliggenheden af tyngdepunkterne for scooter, bruger og eventuel bagage og deres indbyrdes placering.

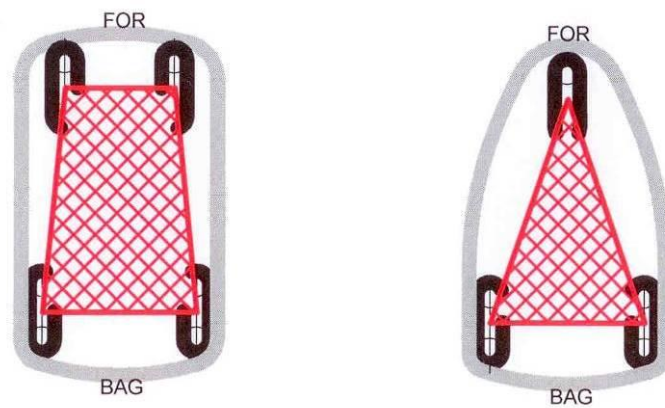
Elscooterens tyngdepunkt ligger lavt og praktisk talt fast og er i høj grad bestemt af batteriernes og drivaggregaternes placering. Brugerens tyngdepunkt kan variere noget, men vil typisk ligge en 20-30 cm over sædets midtpunkt. Elscooterens samlede tyngdepunkt ligger et eller andet sted mellem de enkelte tyngdepunkter, og vil ligge jo lavere, og dermed fordelagtigt, jo tungere scooteren er i forhold til brugerens vægt.

Elscooteren er stabil, når lodlinen gennem det samlede tyngdepunkt ligger indenfor den tre- eller firkant som bestemmes af hjulbasen for henholdsvis den tre- eller firehjulede scooter, som er vist på skitsen herunder. Lodlinens skæringspunkt flytter sig inden for tre- eller firkanten, når elscooteren kører på skrånende underlag, accelererer eller svinger. Ligeledes flytter skæringspunktet sig naturligvis, hvis brugeren flytter på sig. Kommer lodlinens skæringspunkt udenfor tre- eller firkantens afgrænsning, begynder scooteren at vælte.

Det ses klart af skitsen, at den firehjulede elscooters større hjulbase alt andet lige gør den mere stabil end den trehjulede, specielt sideværts, og det uanset om man kører på skrånende underlag eller kører gennem et sving.

Selvom hjulbasen bagtil er afsluttet på samme måde for de to typer elscootere, vil den firehjulede i øvrigt også med hensyn til tipning bagover (ikke helt ukendt på skrånende terræn) have en lille fordel, idet dens forløj med de to hjul og deres styreanordning er nogle få kilo tungere end på dens trehjulede søster.

I de senere år er kabinearrangementer til elscootere blevet almindelige. Her vil de firehjulede utvivlsomt have en fordel på grund af den større sideværts stabilitet overfor vindkræfterne, der sikkert kan blive betydelige på de temmelig høje kabiner på det ret smalle køretøj.



Understøttelsesflader for tre- og firehjulet elscooter

Også ved ind og udstigning af scooteren spiller stabiliteten en rolle, specielt hvis man har behov for at støtte sig til elscooteren, for eksempel for at rejse sig fra en kørestol eller for at få tag i sin rollator.

I forbindelse med opmålingerne blev elscooternes fodbræt belastet med den maksimale personvægt, de af leverandøren er specificeret til. Belastningen blev lagt på kanten af fodbrættet, hvilket måske ikke er så realistisk, men må ses som en slags "worst case" tilfælde. Ved belastningen tippede flere af de trehjulede, og de øvrige var tæt på at tippe, mens alle firehjulede blev stående på alle fire hjul. Årsagen er selvsagt, at afstanden fra fodbrættets kant til understøttelsesfladen er større for den trehjulede end for den firehjulede, som det med lidt god vilje kan ses af skitsen ovenfor.