

Mikromobilitet med og uden motor – Evaluering af adfærd og hjelmbrug

Michael W. J. Sørensen, Via Trafik, mis@viatrafik.dk

Simone D. Thomsen, Skanderborg Kommune, Simone.Dalsgaard.Thomsen@skanderborg.dk

Annette D. Pedersen, Via Trafik, adp@viatrafik.dk

Morten G. L. Jensen, Via Trafik, mlj@viatrafik.dk

Abstrakt

Mikromobilitet omhandler korte rejser på små køretøjer med relativ lav hastighed. Mikromobilitet er de seneste fem år blevet mere udbredt især i form af små elektriske køretøjer, men også som små manuelle køretøjer. Formålet med nærværende artikel har været at udforske og evaluere adfærden blandt brugere af motoriserede og ikke motoriserede små køretøjer i form af løbehjul med og uden motor, skateboard med og uden motor, selvbalancerende køretøj og rulleskøjter. Artiklen er tredelt med følgende formål:

1. **Udvikling i adfærd:** At evaluere hvordan brugen af el-løbehjul har udviklet sig i Aarhus fra forsøgsordningernes år 1 (2019) til år 3-4 (2021-2022).
2. **Hjelmkrav:** At evaluere effekten af det i 2022 indførte hjelmkrav for el-løbehjul, el-skateboards og selvbalancerende køretøjer for hjelmbrugen på disse køretøjer.
3. **Ikke motoriseret mikromobilitet:** At undersøge adfærden blandt brugere af rulleskøjter og manuelle skateboards og løbehjul i sammenligning med brugere af motoriserede små køretøjer.

Projektet er baseret på registrering i trafikken i Aarhus i 2019-2022, hvor fire rådgivere kontinuerligt har registreret informationer om køretøj, adfærd og brugere, som efterfølgende er analyseret i regneark. Der er registreringer fra alle ugedage, fra kl. 5.00-24.00 og for over 200 forskellige lokaliteter i Aarhus. I 2021 er der fx foretaget registrering i trafikken i over 250 timer. Vi har fx i alt registrering af 5.111 små elektriske køretøjer i Aarhus i 2019-2021, og af 650 ikke motoriserede køretøjer i 2021.

Udvikling i adfærd fra 2019-2021 for el-løbehjul

Blandt alle de små elektriske køretøjer udgør el-løbehjulene 91,6% i 2021. Denne andel er steget en anelse fra 2019. Andelen af selvbalancerende køretøjer er ligeledes steget. Denne er steget fra 1,1% i 2019 til 4,3% i 2021. Andelen af el-skateboards er derimod faldet fra 9,0% i 2019 til 4,2% i 2021. I 2019 var der allerede en høj andel private el-løbehjul i Aarhus (44%). Denne andel er vokset yderligere i 2020 og 2021 til 56%.

Andelen af mandlige brugere i Aarhus er steget i hele perioden fra 74% i 2019 til nu 82%. Samtidig er andelen af unge brugere på 18-25 år også steget i forhold til 2019 til nu 56%. Andelen af brugere over 55 år har derimod været faldende, og er under 1%. Til trods for, at børn under 15 år ikke må køre på el-løbehjul, er ca. 4% af brugerne under 15 år gamle i 2021. Dette er en stigning i forhold til 2020.

Generelt er der mange brugere, som overholder de foreskrevne regler for brug af el-løbehjul. Dette er i løbet af de tre første år af forsøgsordningen blevet forbedret yderligere på en række punkter, men desværre også blevet forværret på andre.

Andelen, som kører ulovligt på gangarealer, eller i den forkerte side af vejen, er faldet signifikant fra ca. 10% til 5%. Andelen, som ulovligt bruger mobiltelefon under kørslen, er ligeledes faldet fra en i forvejen lav andel på 0,8% i 2019-2020, til en nu meget lav andel på kun 0,3%.

Derimod er andelen af brugere, som har musik i ørerne, generelt været stigende i løbet af de tre år, og er nu ca. 13% mod ca. 5% i 2019. Dette er ikke ulovligt, men kan tage fokus væk fra trafikken. Andelen, der kører med en passager på el-løbehjulet, hvilket er ulovligt, er generel også lav. Her har der ikke være en entydig udvikling. Andelen er faldet lidt fra 2019 til 2020, for så at stige en anelse igen i 2021.

Det er et lovkrav, at de små elektriske køretøjer har tændt kørelys døgnet rundt. Dette lovkrav overholdes af tilnærmelsesvis alle lejede el-løbehjul (99%). Det ser dog mindre lyst ud for de private el-løbehjul. Her var der i Aarhus i 2019 kun hhv. 52% og 57%, som overholdt dette for bag- og forlys. Lysbrugen er siden faldet yderligere, så det i 2021 kun er ca. 1/3, som har tændt kørelys.

Evaluering af hjelmkrav

Idet vi har foretaget registrering af adfærd i 2019-2021, har vi gode data for hjelmbrug i førperioden, hvor der ikke var hjelmkrav. På trods af, at der ikke har været hjelmkrav, var det i 2019 alligevel hele 33% af brugerne af private el-løbehjul i Aarhus, som brugte hjelm. Denne andel faldt signifikant til 22% i 2020, men steg igen i 2021 til 28%. For leje el-løbehjul har hjelmbrugen været 1-2%. Vi har fortsat registrering af hjelmbrug fra januar 2022. Foreløbige tal viser, at hjelmbrugen er steget signifikant for både private og leje el-løbehjul til hhv. ca. 69% og 16%, hvilket er en stor stigning, men stadig et stykke fra 100% hjelmbrug.

Adfærd blandt brugere af ikke motoriseret mikromobilitet i Aarhus i 2021

Vi har foretaget registrering af 2.251 små køretøjer i 2021, hvoraf 650 (29%) ikke har motor. Vi har her forsøgt at se trafikken i et helikopterblik, og således give et estimat på andelen af ikke motoriserede små køretøjer i forhold til motoriserede små køretøjer for hele vejnettet til alle tiden. Næsten 80% af de registrerede køretøjer er løbehjul, efterfulgt af skateboards og rulleskøjter med hver ca. 10%. Blandt løbehjulene er det kun 16%, som ikke har motor, mens andelen med motor er 70% for skateboards.

Der er selvfølgelig stor forskel på børn og voksnes brug af små køretøjer. Andelen, som bruger el-løbehjul, stiger således fra 1-24% for de yngste til 81-84% for de voksne, mens andelen som bruger manuelt løbehjul omvendt falder fra 38-65% for de yngste til 0-2% for de voksne. Samme billede ses delvis for skateboards. Her er der en stor andel blandt de 11-17-årige, som kører på manuelt skateboard, mens andelen falder for de voksne. Brugen af motoriseret skateboard er derimod stigende op til 25 år, og for de 18-25-årige er der således ca. lige mange, som bruger skateboard med og uden motor. Højest andel brug af rulleskøjter findes ikke overraskende blandt de 0-10- og 11-14-årige.

Små køretøjer med/uden motor benyttes generelt mere af drenge/mænd (M) end piger/kvinder (K), og lidt over 3/4 af de registrerede brugerne er således M. Men sammenligner vi de passive og aktive små transportformer er K generelt mere aktive end M. For rulleskøjter er hele 60% K, for løbehjulene er andel K noget højere for manuelle (42%) end motoriserede (18%) og for skateboards er andel K ligeledes højere for manuelle (17%) end motoriserede (1%).

Hjelmbrugen for alle registrerede brugere er samlet set ca. en tredjedel. Hjelmbrugen er generelt højest for børn på 0-10 år (74%) og 11-14 år (49%), og lavest for unge på 15-25 år (15-18%). Den allerhøjeste andel hjelmbrugere findes blandt 0-10 og 11-14-årige, som kører på rulleskøjter (94% og 73%), mens lavest hjelmbrug findes blandt unge skatere (6-7%).

Motoriserede køretøjer skal "opføre" sig som cyklende og benytte cykelinfrastrukturen, mens de ikke motoriserede køretøjer skal "opføre" sig som gående og benytte fodgængerinfrastruktur. Andelen af ulovlig infrastrukturbrug er noget højere for de manuelle end motoriserede køretøjer. 17% kører således ulovlig på cykelsti/bane eller kørebanen. Andelen er især høj for rulleskøjter (27%). Andelen er lavest for børnene på 0-14 år (9%), og højest for de unge voksne på 18-25 år (35%), og de unge på 15-17 år (24%).

Baggrund

Mikromobilitet omhandler populært sagt korte rejser på små køretøjer med relativ lav hastighed. Denne type rejser er ikke noget nyt, men selve begrebet er først for alvor blevet udbredt de seneste fem år. Dette er bl.a. sket i forbindelse med udviklingen og udbredelsen af selvbalancerende gyroskop-teknologi, små og billige elmotorer, utallige varianter af små el-køretøjer, mobilapps og GPS-teknologi samt dockfrie lejeordninger.

Udviklingen af mikromobilitet har især taget fart i Danmark fra januar 2019, hvor forsøgsordningerne med el-løbehjul og andre små elektriske køretøjer som skateboards og selvbalancerende køretøjer blev igangsat. Fra januar 2022 er disse forsøgsordninger blevet justeret, så der nu er krav om hjelmbrug for disse typer køretøjer.

Disse små elektriske køretøjer har for alvor kickstartet mikromobiliteten. Som en modreaktion synes den "gammeldags" ikke motoriserede mikromobilitet i form af rulleskøjter og manuelle skateboards og løbehjul at have fået en form for renæssance. Baggrunden er bl.a. at de nye små el-køretøjer er passive transportformer, som ikke kræver, at man arbejder og bruger energi for at benytte dem. Mange har dog ønske om at få "gratis" motion til/fra arbejde, og her kan de mere aktive transportformer som rulleskøjter og manuelle skateboards og løbehjul spille en rolle. Vi ved dog meget lidt om udbredelsen af disse små ikke motoriserede køretøjer i trafikken, herunder hvem der bruger dem, hvor de bruges og hvordan.

Formål

Formålet med nærværende artikel er at udforske og evaluere brugeradfærden af motoriserede og ikke motoriserede små køretøjer i form af a) løbehjul med og uden motor, b) skateboard med og uden motor, c) forskellige selvbalancerende køretøj med motor og d) rulleskøjter uden motor. Formålet er konkret opdelt i følgende tre delmål:

1. **Udvikling i adfærd:** At evaluere hvordan brugen af især el-løbehjul, men også selvbalancerende køretøjer og skateboards har udviklet sig fra forsøgsordningernes år 1 (2019) til år 3-4 (2021-2022).
2. **Hjelmkrav:** At evaluere effekten af det i januar 2022 indførte hjelmkrav for el-løbehjul, el-skateboards og selvbalancerende køretøjer for hjelmbrugen på disse køretøjer.
3. **Ikke motoriseret mikromobilitet:** At undersøge adfærden blandt brugere af rulleskøjter og manuelle skateboards og løbehjul i sammenligning med brugere af motoriserede små køretøjer.

Undersøgelsesmetode

Projektet er baseret på registrering i trafikken i Aarhus, og er foretaget på (ca.) samme måde alle år fra 2019 til 2022. Registreringen er foretaget ved, at registrator manuelt har noteret informationer om køretøj, bruger og adfærd på papirskema, eller indtalt i diktafon på mobiltelefon, som efterfølgende er indskrevet og analyseret i Excel regneark. Fire rådgivere har foretaget denne registrering på vej til/fra arbejde og på andre ture i Aarhus. Der er desuden foretaget målrettede registreringsture fx om aftenen og i weekenden. Dette har givet stor repræsentativitet mht. både tid og sted. Der er således registreringer fra alle ugedage, fra kl. 5.00-24.00 og for over 200 forskellige lokaliteter i Aarhus. I 2021 er der i Aarhus foretaget registrering i trafikken i over 250 timer. Følgende er blevet registreret og analyseret:

Kendetegn ved bruger og køretøj:

- Tid og sted (måned, ugedag, klokken)
- Kendetegn ved brugerne som alder og køn
- Brug af hjelm samt lys foran og bagpå
- Køretøjstype (løbehjul, skateboard, selvbalancerende og rulleskøjter)
- Drivmiddel (med eller uden motor)
- Om det er et lejet eller ejet køretøj

Adfærd og regelefterlevelse:

- Om der køres lovligt/ulovligt på cykelsti, cykelbane, fortov eller vej
- Om der er passagerer eller ej
- Om der bruges mobiltelefon (se på eller snakke)
- om der er musik i ørerne
- Andre observationer
- Registrant

Der er foretaget registrering i følgende perioder:

- **København, 2019:** 26. juni – 13. november
- **Aarhus, 2019:** 2. juni – 26. november
- **Aarhus, 2020:** 1. juni – 31 oktober
- **Aarhus, 2021:** 3. april – 1. november
- **Aarhus, 2022:** 4. januar og frem (denne artikel omfatter 4. januar til 31. juli)

I hele perioden 2019-2022 er der foretaget registrering af små elektriske køretøjer (el-løbehjul, el-skateboards og selvbalancerende køretøjer), mens der i 2021-2022 også er foretaget registrering af ikke-motoriserede små kørekøjer (manuelle løbehjul, skateboards og rulleskøjter). Vi har i alt foretaget registrering af fx 5.111 små elektriske køretøjer i Aarhus i 2019-2021, og af 650 ikke motoriserede køretøjer i 2021 i Aarhus.

Tabel 1. Beskrivelse og billeder af små køretøjer med og uden motor, som er undersøgt i projektet.

Elektrisk løbehjul (el-løbehjul)	Elektrisk drevet to-akslet køretøj (2 hjul) med styr, men uden siddeplads og pedaler	
Motoriseret skateboard (el-skateboards)	Elektrisk drevet to-akslet køretøj (4 hjul) uden styr, siddeplads og pedaler	
Selvbalancerede køretøj (2 små hjul)	Elektrisk drevet en-akslet køretøj uden siddeplads, styr og pedaler eller lignende som segboard eller hoverboard	
Selvbalancerede køretøj (et stort hjul)	Elektrisk drevet en-akslet køretøj uden siddeplads, styr og pedaler eller lignende som airwheel, uniwheel eller onewheel	
Manuelt løbehjul	Ikke motoriseret to-akslet køretøj (2-3 hjul) med styr, men uden siddeplads og pedaler	
Manuelt skateboard	Ikke motoriseret to-akslet køretøj (4 hjul) uden styr, siddeplads og pedaler	
Rulleskøjter (manuelle)	Skøjter (til hver fod) med hjul enten i hvert hjørne (4 hjul) eller 3-5 på række	

Forbehold – Mikromobilitet i en Coronatid

Corona ramte os i 2020 og 2021. I registreringsperioden var Aarhus særligt hårdt ramt i sensommeren og efteråret 2020. Trafikken har derfor været atypisk i denne periode. Flere har arbejdet hjemmefra, uddannelsessteder har benyttet fjernundervisning, der har været færre udenlandske turister og færre har benyttet den kollektive trafik. For brugen af el-løbehjul (og andre køretøjer) kan dette, i forhold til et "normalt år", tænkes at have haft forskellige virkninger, som trækker i forskellige retninger, fx:

- Færre pendlingsrejser til/fra arbejde/uddannelse på eget el-løbehjul
- Færre sightseeingture på leje el-løbehjul blandt udenlandske turister, men måske flere blandt danske
- Flere ture på el-løbehjul fremfor i kollektiv trafik
- Færre ture på leje el-løbehjul for at undgå at dele el-løbehjul med andre

Dette er mulige mekanismer, man må have i mente, når udviklingen fra 2019 til 2020 og 2021 vurderes. Samtidig var juli og august 2020 usædvanlig hhv. kold og varm, noget der påvirker rejsemønstret på el-løbehjul mht. sightseeing og fritidsture.

Udvikling i adfærd fra 2019-2021 for el-løbehjul

I første del af undersøgelsen er det undersøgt, hvordan brugen af el-løbehjul har udviklet sig fra år 1 (2019) til år 3 (2021) i Aarhus, se tabel 2. El-løbehjul udgør over 90% af de små elektriske køretøjer og fokus har derfor været på disse køretøjer.

Tabel 2. Registreret adfærd og kendetegn ved brug og brugere af el-løbehjul i Aarhus i 2019, 2020 og 2021 og i København i 2019. * angiver, at der er signifikant forskel (5% niveau) mellem Aarhus 2019 og 2020, mens ** angiver signifikant forskel fra 2020 til 2021.

	Aarhus 2019	Aarhus 2020	Aarhus 2021	København 2019
Registreringsperiode	2/6 – 26/11	1/6 – 31/10	3/4 – 1/11	26/6 – 13/11
Antal små elektriske køretøjer registreret	1.134	1.195	1.599	1.183
Antal el-løbehjul registreret	1.020 (89,9%)	1.083 (90,6%)	1.464 (91,6%)	1.150 (97,2%)
Andel private el-løbehjul	43,8%	54,5% *	56,0%	19,2%
Andel mænd	73,8%	79,2% *	81,7%	72,6%
Andel brugere under 15 år	4,4%	3,0%	3,8%	1,9%
Andel brugere på 18-25 år	52,6%	51,0%	55,9%	40,3%
Andel brugere over 55 år	1,4%	1,2%	0,6%	1,1%
Andel ulovlig brug af infrastruktur	9,5%	9,0%	5,1% **	4,7%
Andel el-løbehjul med passager	3,2%	2,4%	3,0%	2,4%
Andel brugere som bruger mobiltelefon	0,7%	0,8%	0,3%	0,4%
Andel brugere med musik i ørerne	4,9%	10,7% *	12,9%	14,3%
Andel private el-løbehjul med lys foran	57,5%	48,0% *	32,2% **	64,7%
Andel private el-løbehjul med lys bagpå	52,4%	46,8% *	34,3% **	38,0%
Andel brugere af private el-løbehjul med hjelm	32,7%	22,2% *	27,9%	15,8%

Udvikling i køretøjstype

Mindre tællinger af både el-løbehjul og cyklende i Aarhus-trafikken viser, at el-løbehjulene i Aarhus alle tre år har udgjort i størrelsesorden 1-2% i forhold til cykeltrafikken.

Blandt alle de små elektriske køretøjer udgør el-løbehjulene 91,6%. Denne andel er således steget en anelse, men ikke signifikant, fra 2019, hvor andelen var 89,9%. Andelen af selvbalancerende køretøjer er ligeledes steget. Denne er steget fra 1,1% i 2019 til 2,4% i 2020 og til hele 4,3% i 2021. Andelen af el-skateboards er derimod faldet fra 9,0% i 2019 til 6,9% i 2020 og til 4,2% i 2021. Der er med andre ord nu ca. lige mange el-skateboards og selvbalancerende køretøjer i den aarhusianske trafik.

I 2019 var der allerede en høj andel private el-løbehjul i Aarhus (44%). Denne andel er vokset yderligere i 2020 og 2021, så andelen af private el-løbehjul nu udgør 56% af alle registrerede el-løbehjul i byen.

Forklaringen på den store forskel i andel leje el-løbehjul mellem Aarhus og København i 2019 kan være, at der var over 20 gange så mange leje el-løbehjul i København som i Aarhus (over 3.000 vs. 150). Kulturelle forskelle kan også spille ind, fx har København sandsynligvis i større grad en "leje/deleøkonomi-kultur", end man ser i Aarhus. Endelig er der flere turister i København end i Aarhus, hvilket medfører større brug af leje el-løbehjul. På nuværende tidspunkt er leje el-løbehjul imidlertid blevet et sjældent syn i København, da de ikke længere kan afhentes og leveres i Indre By og de indre brokvarterer.

Udvikling i køn og alder

Andelen af mandlige brugere i Aarhus er steget i hele perioden fra 74% i 2019 til nu 82%. Samtidig er andelen af unge brugere på 18-25 år også steget i forhold til 2019 til 56%. Andelen af brugere over 55 år har derimod været faldende, og er nu kun 0,6%.

Til trods for, at børn under 15 år i udgangspunktet ikke må køre på el-løbehjul, er ca. 4% af brugerne under 15 år gamle i 2021. Dette er en stigning i forhold til 2020 og svarer ca. til andelen i 2019. Uden at det systematisk er undersøgt, virker det til, at flere og flere skolebørn bruger el-løbehjul til/fra skole. Dette er en uheldig udvikling, og noget der må følges nøje, og i bekræftende fald sættes ind overfor.



Figur 1. Et privat el-løbehjul uden lys og med en ung mandlig fører er blevet et hyppigere syn i den aarhusianske trafik. Samtidig var det i 2021 ca. 70% af brugerne af private el-løbehjul, som kørte uden hjelm. Foto: Via Trafik.

Udvikling i lysbrug

Det er et lovkrav, at el-løbehjul har tændt kørellys døgnet rundt, dvs. både i mørke og dagslys, og både foran og bagpå. Samtidig skal lygterne være monteret på løbehjulet og ikke på føreren. Dette vurderes som et fornuftigt krav, da det medvirker til at øge synligheden af de små og hurtige køretøjer, og dermed til at reducere den ellers høje ulykkesrisiko.

Dette lovkrav overholdes af tilnærmelsesvis alle lejede el-løbehjul (99%), da lygterne her er fastmonteret, tænder automatisk og løbende vedligeholdes.

Det ser dog mindre lyst ud for de private el-løbehjul. Her var der i Aarhus i 2019 kun 52% og 57%, som overholdt dette for hhv. bag- og forlys. Vi formodede dengang, at lygtebrugen ville stige fremadrettet som følge af opfølgende information, og at flere private el-løbehjul ville blive solgt med fastmonteret lys (de første el-løbehjul, som blev solgt til private, havde ikke fastmonteret lys bagpå).

Udviklingen er dog gået den modsatte og forkerte vej. Lysbrugen både foran og bag på private el-løbehjul er således faldet signifikant med hhv. ca. 10 og 6%-point fra 2019 til 2020 og igen med hhv. ca. 16 og 13%-point fra 2020 til 2021. Det er således nu kun ca. 1/3, som har tændt kørellys.

Faldet har været størst for forlys, og lysbrugen er nu i modsætning til 2019-2020 mindre for forlys end for baglys. Det tyder således på, at brugerne nu er blevet ekstra dårlige til at få tændt forlyset. Lysbrugen er dog heldigvis størst, når det er mørkt, men her er den alligevel kun ca. 50%, og dermed fx noget mindre end på cykler, hvor andelen er ca. 75% i mørke i Aarhus.

Faldet i brug af kørellys kan sandsynligvis forklares med, at brugerne i takt med mere køreerfaring føler sig mere trygge og dermed undlader/glemmer af få tændt kørelyset, især i dagslys.

Det bemærkes, at det i nogle tilfælde har været vanskeligt at registrere lysbrug, fx i stærkt dagslys, eller hvis køretøjet er registreret fra siden. De angivne andele skal således tages med et vist forbehold. Registreringerne er dog foretaget på samme måde alle tre år, så ændringerne fra år til år er mere sikre.

Udvikling i brug af mobil og musik

Generelt er der mange brugere, som overholder de foreskrevne regler for brug af el-løbehjul. Dette er i løbet af de tre første år af forsøgsordningen blevet forbedret yderligere på en række punkter, men desværre også blevet forværret på andre.

Andelen, som kører ulovligt på gangarealer, eller som spøgelsestrafikanter i den forkerte side af vejen, er faldet signifikant fra ca. 10% til 5%, og er nu på samme niveau i Aarhus, som det var i København i 2019.

Andelen, som ulovligt bruger mobiltelefon under kørslen, er faldet fra en i forvejen lav andel på 0,7-0,8% i 2019-2020, til en nu meget lav andel på kun 0,3%. Den lave andel kan generelt forklares med, at det er meget vanskeligt at køre på el-løbehjul samtidig med, at man bruger mobiltelefon.

Derimod er andelen af brugere, som har musik i ørerne, generelt været stigende i løbet af de tre år, og er nu ca. 13% mod ca. 5% i 2019. Dette er ikke ulovligt, men kan tage fokus væk fra trafikken. Stigningen kan, udover øget køreerfaring, forklares med en stigende andel private el-løbehjul, hvor musikbrugen har vist sig at være højere end blandt brugerne af de lejede el-løbehjul.

Andelen, der kører med en passager på el-løbehjulet, hvilket er ulovligt, er generel også lav. Her har der ikke været en entydig udvikling. Andelen er således faldet lidt fra 2019 til 2020, for så at stige en anelse igen i 2021.

Evaluering af hjelmkrav fra i 2022

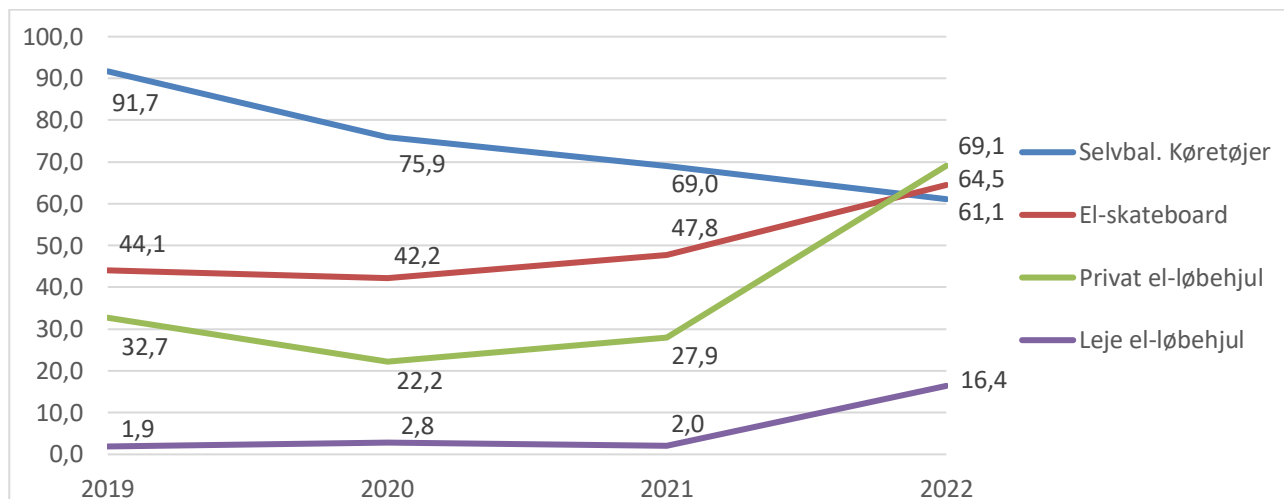
Tidligere har der ikke været krav om hjelmbrug på små elektriske køretøjer. Dette er imidlertid blevet indført fra januar 2022 efter utallige opfordringer fra bl.a. flere fagfolk, herunder både trafikplanlæggere og sundhedspersonale.

Brug af hjelm i 2019-2021

På trods af, at der ikke har været hjemkrav, var det alligevel i 2019 hele 33% af brugerne af private el-løbehjul i Aarhus, som brugte hjelm. Denne andel faldt desværre signifikant i 2020 til 22%, se figur 2. Forklaringen kan, som ved faldende lysbrug, være, at øget køreerfaring øger trygheden og dermed reducerer incitamentet til at bruge hjelmen.

I 2021 har vi dog set, at hjelmbrogen igen er steget, dog ikke signifikant og ikke helt op til 2019-niveau (28%). Denne stigning formodes at hænge sammen med den øgede fokus, der har været på hjelmbrog ifm. vedtagelse af det nye lovkrav om hjelmbrog fra 2022. Hjelmbrogen var noget mindre i København i 2019, hvor den kun var 16% blandt de private el-løbehjulsbrugere.

For de lejede el-løbehjul har hjelmbrogen været markant lavere. I Aarhus var andelen i 2019 1,9%, mens den i København var 1,3%. I Aarhus steg andelen en anelse fra de 1,9% til 2,8% i 2020, for at falde igen i 2021 til 2,0%, dvs. ca. samme andel som i 2019.



Figur 2. Udvikling i hjelmbrog på el-løbehjul, el-skateboard og selvbalancerende køretøjer i Aarhus i 2019-2022. Bemærk, at estimaterne for især selvbalancerende køretøjer og delvis el-skateboard er små og derfor skal tages med forbehold.

Registreringerne viser, at hjelmbrogen for både selvbalancerende køretøjer og el-skateboard i Aarhus i 2019-2021 har ligget over hjelmbrogen for private el-løbehjul. I 2019 var der således hele 92% af brugerne af selvbalancerende køretøjer og 44% af brugerne af el-skateboard, som brugte hjelm. Det skal dog påpeges, at især estimatet for selvbalancerende køretøjer er lille (N=12), og derfor skal tages med forbehold. Estimatet for el-skateboard er baseret på 102 registreringer.

For selvbalancerende køretøjer har hjelmbrogen været faldende i perioden 2019-2021, så hjelmbrogen i 2021 var 69%. Dette er dog stadig et relativt højt tal. Forklaringen på faldet kan være, at selvbalancerende køretøjer i større og større grad omfatter 2-hjulede segboard/hoverboard, som er ombygget til gokarts, som bruges af børn til leg på stier og lignende i boligområder. Og selvom det er børn, som bruger disse, er det ofte, at de ikke har hjelm på, når de "bare" leger på boligvejen/stien.

Omvendt har hjelmbrogen blandt brugere af el-skateboard været svagt stigende til 48% (faldt dog til 42% i 2020). Dette svarer omtrent til hjelmbrogen for cyklende, som i bytrafik var 47% i 2020 ifølge tællinger fra Rådet For Sikker Trafik.

Baseret på samlet data for 2019-2020 for både Aarhus og København har vi analyseret, hvem som hhv. bruger og ikke bruger hjelm på private el-løbehjul. Hjelmbrogen er højere blandt kvinder (29%) end mænd (24%), dog ikke signifikant. Hjelmbrogen er signifikant størst (55%) blandt brugere under 15 år, som faktisk ikke må køre på el-løbehjulet. Ældre over 60 år ser også ud til at være hyppige hjelmbrugere. Brugere på 15-17 år og 18-25 år har lavest hjelmbrog (hhv. 23% og 21%). Hjelmbrogen er størst i morgen- og eftermiddagstrafikken (hhv. 26% og 38%), og mindst kl. 18-20 og 21-24 (hhv. 19% og 14%), men forskellene er ikke statistisk signifikante.

Brug af hjelm i 2022

Efter indførelse af hjelmkraV fra januar 2022 er hjelmbrogen steget signifikant på el-løbehjul i Aarhus. For de private el-løbehjul er brugen blevet mere end fordoblet fra ca. 28% til 69% (n=482). Der er således nu en høj andel på over 2/3, som benytter hjelm på private el-løbehjul, og tiltaget har således her haft stor effekt.

Der er dog stadig ca. 1/3, som ikke benytter hjelm og der er således stadig potentiale til forbedringer fx via øget informationskampagne og politikontrol.

For leje el-løbehjulene er der også sket en markant stigning fra ca. 2% til 16% i 2022 (n=189). Der er med andre ord ca. sket en ottedobling i antal hjelmbrugere. Der er dog stadig hele 84%, som kører ulovligt uden hjelm på leje el-løbehjulene. Her er der således behov for yderligere indsats og forbedring. I Aarhus er det ikke muligt at leje en hjelm sammen med el-løbehjulet, og brug af hjelm kræver således at man har sin egen hjelm med. Dette er der mange, som ikke har, og en oplagt mulighed for endnu større hjelmbrug er at gøre det muligt at leje hjelm samtidig med el-løbehjulet. Dette kan man fx gøre i Odense ved et af udlejnings-selskaberne.

Spørgsmålet er selvfølgelig, hvordan det konkret/bedst kan gøres. Leje el-løbehjulene har ikke faste afhentnings- og leveringssteder, hvor man evt. også ville kunne låne/leje en hjelm. Samtidig kan det være en udfordring, at man behøver forskellige hjelmstørrelser, og at mange ikke har lyst til at bruge en hjelm, som er blevet benyttet af mange andre, eller som er blevet våd af at hænge ude i regnvejret. Man kan dog tænke sig forskellige løsninger på disse udfordringer, som fx hjelm i en one-size-størrelse, der kan låses fast til el-løbehjulet, som er parkeret steder med overdækning. I Odense findes hjelmen i en aflåst boks på el-løbehjulet, som åbnes ifm. leje af el-løbehjulet.

For de selvbalerende køretøjer og el-skateboard ser den hhv. faldende og stigende tendens for hjelmbrug ud til at have fortsat fra 2019-2021 til 2022, så hjelmbruget for selvbalerende køretøjer er faldet til 61% (n=13), mens hjelmbruget for el-skateboard er steget til 65% (n=31). I meget runde tal har således nu både private el-løbehjul, el-skateboard og selvbalerende køretøjer en hjelmbrug på ca. 60%, selv om de "startede" på meget forskellig andel hjelmbrug i 2019.

Ikke motoriseret mikromobilitet i 2021

Vi har i Aarhus i 2021 i alt foretaget registrering af 2.251 små køretøjer, hvoraf 650 er ikke motoriserede køretøjer svarende til ca. 29%, se tabel 3. Vi har her forsøgt at se trafikken i et helikopterblik, og således give et estimat på andelen af ikke motoriserede små køretøjer i forhold til motoriserede små køretøjer for hele vejnettet til alle tider. Andelen varierer selvfølgelig meget afhængig af tid og sted, og vil fx være noget højere ved skoler i morgentrafikken og ved såkaldte skate spots, og mindre i bycentre med udledningsordninger for el-løbehjul.

Næsten 80% af de registrerede køretøjer er løbehjul, efterfulgt af skateboards og rulleskøjter med hver ca. 10%. Der er kun en meget lav andel selvbalerende køretøjer. Blandt løbehjulene er det kun 16%, som ikke har motor, mens andelen med motor er 70% for skateboards, se tabel 3.

Tabel 3. Registrerede små køretøjer med/uden motor i Aarhus. () angiver vandret procent og [] angiver lodret procent.

	Med motor	Uden motor	I alt
Løbehjul	1.464 (84%)	285 (16%)	1.749 [78%]
Skateboards	67 (30%)	157 (70%)	224 [10%]
Selvbalerende køretøj	70 (100%)	0 (0%)	70 [3%]
Rulleskøjter	0 (0%)	208 (100%)	208 [9%]
I alt	1.601(71%)	650 (29%)	2.251 [100%]

Fordeling på alder

Der er selvfølgelig stor forskel på børn og voksnes brug af små køretøjer, se tabel 4. Andelen, som bruger el-løbehjul, stiger således fra 1-24% for de yngste til 81-84% for de voksne (over 18 år), mens andelen som bruger manuelt løbehjul omvendt falder fra 38-65% for de yngste til 0-2% for de voksne. Bemærk her, at vi faktisk har registreret 56 børn under 15 år, som har benyttet el-løbehjul selvom aldersgrænsen er 15 år for brug af disse. Flere af disse er børn på vej til/fra skole. Bemærk også, at vi faktisk har registreret nogle få (17) voksne, som transporterer sig i trafikken på et manuelt løbehjul.

Tabel 4. Registrerede små køretøjer med/uden motor i Aarhus fordelt på aldersgrupper. () angiver lodret procent.

	0-10 år	11-14 år	15-17 år	18-25 år	Over 25 år	I alt
Løbehjul m. motor	2 (1%)	54 (24%)	116 (55%)	818 (81%)	474 (84%)	1.464 (65%)
Løbehjul u. motor	158 (65%)	85 (38%)	25 (12%)	4 (0%)	13 (2%)	285 (13%)
Skateboards m. motor	0 (0%)	2 (1%)	6 (3%)	44 (4%)	15 (3%)	67 (3%)
Skateboards u. motor	4 (2%)	46 (21%)	48 (23%)	55 (5%)	4 (1%)	157 (7%)
Selvbalerende køretøj	16 (7%)	9 (4%)	3 (1%)	27 (3%)	15 (3%)	70 (3%)
Rulleskøjter	63 (26%)	26 (12%)	12 (6%)	62 (6%)	45 (8%)	208 (9%)
I alt	243	222	210	1.010	566	2.251

Samme billede ses delvis for skateboard. Her er der en stor andel på 21-23% blandt de 11-17-årige, som kører på manuelt skateboard, mens andelen falder for de voksne, især for dem over 25 år, hvor der kun er 1% brugere. Brugen af motoriseret skateboard er derimod stigende op til 25 år, og for de 18-25-årige er der således ca. lige mange, som bruger skateboard med og uden motor (4-5%).

Højest andel brug af rulleskøjter findes ikke overraskende blandt de 0-10 og 11-14-årige med hhv. 26% og 12%. Men blandt unge og voksne er der også en relativ høj andel på 6-8%. Det er således med andre ord over halvdelen af alle de registrerede rulleskøjtebrugere, som er voksne.

Brugen af selvbalerende køretøjer er ca. 3%. Den lidt højere andel blandt børnene omfatter segboards (2 små hjul), som er ombygget til gokarts, og som typisk bruges til leg på boligveje. De voksne benytter derimod især uniwheel (et stort hjul) til pendling.

Fordeling på køn

Små køretøjer med/uden motor benyttes generelt mere af drenge/mænd (M) end piger/kvinder (K), og lidt over 3/4 af de registrerede brugere er således drenge/mænd, se tabel 5.

Men sammenligner vi de passive og aktive små transportformer er pigerne/kvinderne generelt mere aktive end drengene/mændene. For rulleskøjter er hele 60% piger/kvinder, for løbehjulene er andel piger/kvinder noget højere for manuelle (42%) end motoriserede (18%) og for skateboards er andel piger/kvinder ligeledes højere for manuelle (17%) end motoriserede (1%).

Opdelt på aldersgrupper er det blandt børnene (0-14 år), at andelen af piger er relativt højest (33-57%). Dette hænger især sammen med, at der er mange piger, som kører på rulleskøjter, og de udgør således 65-94% af alle rulleskøjtebrugere i disse aldersgrupper. For de voksne er der dog flere mandige rulleskøjtebrugere (61-67%).

Tabel 5. Andel drenge/mænd (M) på de registrerede små køretøjer med/uden motor i Aarhus. Andel er ikke angivet for små grupper med færre end ni personer. Andel piger/kvinder (K) fås som 100% - andel for M. Bemærk, at alle disse andele kun omfatter små køretøjer ikke cykel og gang.

	0-10 år	11-14 år	15-17 år	18-25 år	Over 25 år	I alt
Løbehjul m. motor	-	87%	87%	82%	80%	82%
Løbehjul u. motor	54%	65%	64%	-	46%	58%
Skateboards m. motor	-	-	-	98%	100%	99%
Skateboards u. motor	-	59%	98%	89%	-	83%
Selvbalerende køretøj	64%	89%	-	100%	67%	83%
Rulleskøjter	6%	35%	25%	61%	67%	40%
I alt	43%	67%	84%	82%	79%	76%

Hjelmbrug for forskellig alder og køretøjstype

I 2021 har der som tidligere beskrevet ikke været lovkrav om hjelmbrug for brugere af hverken motoriserede eller ikke motoriserede små køretøjer, men dette er blevet indført fra 2022 for de motoriserede køretøjer. Selvom det ikke er et lovkrav, er brug af hjelm et godt sikkerhedstiltag, som det af flere generelt anbefales at benytte.

Hjelmbrugen for alle registrerede brugere er samlet set ca. en tredjedel, se tabel 6. Hjelmbrugen er generelt højest for børn på 0-10 år (74%) og 11-14 år (49%), og lavest for unge på 15-25 år (15-18%).

Tabel 6. Andel brugere med hjelm på de registrerede små køretøjer med/uden motor i Aarhus. Andel er ikke angivet for små grupper med færre end ni personer.

	0-10 år	11-14 år	15-17 år	18-25 år	Over 25 år	I alt
Løbehjul m. motor (leje)	-	-	4%	2%	2%	2%
Løbehjul m. motor (privat)	-	53%	30%	20%	32%	28%
Løbehjul u. motor	68%	53%	20%	-	15%	56%
Skateboards m. motor	-	-	-	41%	53%	48%
Skateboards u. motor	-	24%	6%	7%	-	13%
Selvbalerende køretøj	75%	56%	-	70%	93%	73%
Rulleskøjter	94%	73%	33%	42%	69%	67%
I alt	74%	49%	18%	15%	28%	29%

Hjelmbrugen er højest for selvbalerende køretøjer, rulleskøjter og ikke motoriserede køretøjer, især når disse bruges af børn. De allerhøjeste andel findes således blandt 0-10 og 11-14-årige, som kører på rulleskøjter (94% og 73%), voksne over 25 år, som kører på selvbalerende køretøjer (93%), og børn på 0-10 år, som kører på selvbalerende køretøjer (gokart) (75%). Absolut lavest hjelmbrug findes for lejede el-løbehjul (2%), og blandt unge skatere (6-7%).



Figur 3. En atypisk bruger af et ikke motoriseret skateboard; en kvinde / bruger med hjelm. Foto: Via Trafik.

Brug af infrastruktur

Overordnet gælder det, at de motoriserede køretøjer skal "opføre" sig som cyklende og benytte cykelinfrastrukturen, mens de ikke motoriserede køretøjer skal "opføre" sig som gående og benytte fortove og lign. For de motoriserede køretøjer er brugen af infrastruktur beskrevet i anden artikel (Sørensen m.fl., 2022). Hovedfundet er her, at det kun er 5% i Aarhus i 2021, som kører ulovligt på infrastrukturen, dvs. på fortovet eller i den forkerte side af vejen.

Andelen af ulovlig infrastrukturbrug er noget højere for de manuelle køretøjer. 17% kører således ulovligt på cykelsti/bane eller kørebanen. Andelen er især høj for rulleskøjter, hvor hele 27% kører det forkerte sted, mens andelen for skateboard og løbehjul er hhv. 16% og 10%.

Andelen er lavest for børnene på 0-14 år (9%), og højest for de unge voksne på 18-25 år (35%), og de unge på 15-17 år (24%). Andelen er 20% for brugere over 25 år.

Forklaringen på de høje andele er flerdelt. For det første er det voksne, som bevidst vælger at benytte sti eller vej med jævn belægning fremfor flisebelagt og dermed ujævnt fortov, da de ønsker at komme hurtigt og komfortabelt frem. For det andet er det børn som ifm. med leg benyttet boligvejen, selvom de i princippet skal køre på fortovet.

Begge tilfælde er dog sikkerhedsmæssigt relativt uproblematisk. Det er således i udgangspunktet bedre, at pendlere/motionister på fx rulleskøjter i høj fart ca. svarende til cykelfart benytter cykelstien fremfor at køre blandt gående på fortovet i gangfart. Samtidig udgør leg på en boligvej med meget lidt biltrafik i meget lav hastighed heller ikke et stort trafiksikkerhedsproblem.

Brug af mobil, musik og lys

Ved registrering af adfærd for motoriseret små køretøjer har vi bl.a. undersøgt brug af mobiltelefon, musik og passager på køretøjet. Selvom der ikke på samme måder er regler for dette, for de ikke motoriserede køretøjer, har vi alligevel registeret dette. Denne registrering bekræfter, at dette ikke udgør et problem. Det er således kun 0,2%, som bruger mobiltelefon, mens de kører på ikke motoriserede køretøjer, kun 3,7% har musik i ørerne og kun 0,2% har passager (på skateboard eller løbehjul). Det bemærkes også, at det er tilnærmelsesvis ingen, som har lys på (0,2%), som det jo er lovkrav om ved de små motoriserede køretøjer.

Konklusion og vejen videre

Gammeldags fremfor moderne transport

El-løbehjul og andre små elektriske køretøjer har sat mikromobilitet på dagsordenen. De kan måske være et medvirkende tiltag til at minimere klimakrisen, men som passiv transportform gør de intet godt ift. sundhedskrisen. Her er den mere aktive, ikke motoriserede mikromobilitet mere at foretrække. I hvilket omfang manuelle rulleskøjter, løbehjul og skateboard kan løse et transportbehov er uklart, men den elektriske mikromobilitet har vist os, at mikromobilitet som first/last mile transport til/fra kollektivtrafikken kan give en god samlet transportløsning. De gammeldags mikromobilitetstransportformer bør derfor komme højere op på agendaen end den er nu, ikke kun blandt børn, men også blandt unge og voksne.

Fokus på regelefterlevelse

I forbindelse med det nye lovkrav om hjelmbrug er information og politikontrol af regelefterlevelsen af dette krav særdeles vigtig i 2022 og fremover. Vi har set, at der er sket en markant stigning i hjelmbrugen, men der er stadig lang vej til, at alle bruger hjelm, især på leje el-løbehjulene. I den forbindelse bør politi og myndigheder samtidig have fokus på information og kontrol af lygtebrug for at få vendt den negative udvikling i lygtebrugen, som der har været de seneste år. Endelig bør der være særlig fokus på at undersøge og evt. sætte ind overfor brug af el-løbehjul blandt skolebørn på skolevejen.

Opfølgende studier

Evaluerings af det tredje år med el-løbehjul i offentlig trafik i Aarhus viser bl.a., at der er blevet flere private el-løbehjul, og at der således er flere private end leje el-løbehjul i byen. I København er det også blevet vanskeligt at leje/bruge leje el-løbehjul, som følge af at de ikke kan udlejes/leveres i Indre By og de indre

brokvarterer. Andelen af private el-løbehjul forventes derfor også her at være stigende i sammenligning med leje el-løbehjulene. Fremtidige studier bør derfor have lige så stor fokus på private som på leje el-løbehjul.

Vores studier omhandler næsten udelukkende brug og adfærd i Aarhus. Tidligere studier viser, at der kan være store forskelle fra by til by, især som følge af forskellige leje-ordninger og udbredelse af disse. Registrering af kendetegn og adfærd i andre byer, hvor der ikke tidligere er foretaget sådanne registreringer, fx i Odense, Aalborg og Esbjerg, anbefales derfor. Samtidig bør lignende studier laves i København og omegnskommunerne. På den måde kan vi klarlægge, om forsøgsordningen fungerer bedre eller dårligere i nogle byer fremfor andre og måske blive klogere på hvorfor.

Endelig er det vigtigt at have fokus på hjelmbrug. Det er her vigtigt at vide, hvem der ikke bruger hjelm og hvorfor. Det er også vigtigt at udforske lysbrugen yderligere. Hvem kører med/uden lys, og hvorfor er der så mange blandt de private brugere, som ikke tænder lyset på dagtid.

Via Trafik planlægger at fortsætte med registrering og analyse af brug og brugere af mikromobilitets-løsninger i Aarhus også i efteråret 2022 og de kommende år, for at kunne følge og evaluere brugen. Dette giver et helt unik datasæt, som efterhånden er så omfattende at det giver mulighed for detaljerede analyser på "kryds og tværs" af brugere, adfærd og regelefterlevelse.

Referencer (angivet tidsmæssigt kronologisk)

Sørensen, Michael (2019). Små motoriserede køretøjer – mobilitet på bekostning af sikkerhed? Trafikdage på Aalborg Universitet, www.trafikdage.dk, august 2019.

Sørensen, Michael (2019). Evaluering af forsøgsordning med små elektriske køretøjer – husk eneulykkerne, Trafik & Veje, vol. 96, nr. 9, side 27-30, september 2019.

Sørensen, Michael (2019). Små motoriserede køretøjer – Hvordan kan ulykkesrisikoen minimeres? Vejforum i Nyborg, www.vejforum.dk, december 2019.

Harder, Henrik, Sørensen, Michael & Nielsen, Niels (2020). El-løbehjul forandrer vores byer, Trafik og Veje, vol. 97, nr. 1, side 7-9, januar 2020.

Sørensen, Michael, Jensen, Morten & Pedersen, Annette (2020). Der bør være hjælp på bud ved brug af el-løbehjul, Trafik og Veje, vol. 97, nr. 2, side 36-37, februar 2020.

Sørensen, Michael, Jensen, Morten, Pedersen, Annette & Feldens, Mathias (2020). Forsøgsordningerne med elektriske løbehjul, andre små elektriske køretøjer og speed pedelets - Evaluering af de adfærd- og sikkerhedsmæssige aspekter, Via Trafik rapport, 2020.

Sørensen, Michael, Jensen, Morten & Pedersen, Annette (2020). El-løbehjul – Få regelbrud og høj uheldsrisiko, Trafik og Veje, vol. 97, nr. 3, side 32-35, marts 2020.

Sørensen, Michael (2020). El-løbehjulsbrugerne er bedre end deres rygter, Mobility Tech, <https://pro.ing.dk/mobilitytech/artikel/el-loebenhjulsbrugerne-er-bedre-end-deres-rygte-6791>. 3. juni 2020.

Sørensen, Michael, Jensen, Morten og Pedersen, Annette (2020). Evaluering af forsøgsordning med elektriske løbehjul, Trafikdage på Aalborg Universitet (Webinar), www.trafikdage.dk, august 2020.

Jørgensen, Anette, Mathiesen, Lasse, Kallesen, Martin & Sørensen, Michael (2021). Mikromobilitet i Gladsaxe Erhvervsquarter, Via Trafik rapport 2021.

Sørensen, Michael & Thomsen, Simone (2021). Elektrisk mikromobilitet version 2.0, Trafik og Veje, vol. 98, nr. 1, side 34-36, januar 2021.

Sørensen, Michael, Jensen, Morten & Pedersen, Annette (2021). Men hvad med de elektriske skateboards og selvbalerende køretøjer?, Trafik og Veje, vol. 98, nr. 4, side 8-10, april 2021.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone, Pedersen, Annette & Jensen, Morten (2021). År 2 med el-løbehjul i Aarhus, Trafik og Veje, vol. 98, nr. 6/7, side 8-10, juni/juli 2021.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone & Jensen, Morten (2021). Mest og mindst lovlydige brugere af el-løbehjul, Trafik og Veje, vol. 98, nr. 6/7, side 51-53, juni/juli 2021.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone, Pedersen, Annette & Jensen, Morten (2021). Forsøgsordning med el-skateboards og selvbalerende køretøjer - Hvad er effekterne på sikkerhed og adfærd? Trafikdage på Aalborg Universitet, www.trafikdage.dk, august 2021.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone, Pedersen, Annette D. & Jensen, L. Morten (2021). Evaluering af de første to år med el-løbehjul - Hvem er brugerne og hvordan bruges de? Trafikdage på Aalborg Universitet, www.trafikdage.dk, august 2021.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone, Pedersen, Annette & Jensen, Morten (2022). Tredje år med el-løbehjul – Flere kører uden lys, Trafik og Veje, vol. 99, nr. 2, side 4-6, februar 2022.

Sørensen, Michael, Thomsen, Simone, Pedersen, Annette & Jensen, Morten (2022). Mikromobilitet med og uden motor, Trafik og Veje, vol. 99, nr. 6/7, juni/juli 2022.