EL-LØBEHJULS POTENTIALE SOM TRANSPORTFORM I DANMARK

Kilde: https://migogkbh.dk/zoom-zoom-nu-faar-koebenhavn-elektriske-loebehjul/

AFGANGSSPECIALE AF:

Jesper Rønnow Jensen
Marie Ryskov Albret
Mia Rosenørn Sørensen

AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

10. juni 2021

AALBORG UNIVERSITET
STUDENTERRAPPORT

Det Ingeniør- og
Naturvidenskabelige Fakultet
Institut for Byggeri, By og Miljø
Thomas Manns Vej 23
9220 Aalborg Øst

Titel:

El-løbehjuls potentiale som transportform i Danmark

Projekt:

Afgangsspeciale

Projektperiode:

Februar 2021 - Juni 2021

Deltagere:

Jesper Rønnow Jensen
Marie Ryskov Albret
Mia Rosenørn Sørensen

Vejledere:

Harry Lahrmann
Line Røjkjær Rasmussen

Sidetal: 117
Bilag: 30
Afsluttet: 10. juni 2021

Synopsis:

Afgangsprojektet undersøger potentialet af el-løbehjul som transportform i Danmark. Rapporten indledes med et litteraturstudie omhandlende erfaringer med el-løbehjul, som generelt peger på, at de kan supplere den grønne omstilling. Herudover fremgår det af litteraturstudiet, at der især er opstået udfordringer i forbindelse med regulering, uhensigtsmæssig parkering, trafiksikkerhed og kort levetid. Dette er dog alle er problematikker, der er under udbedring.
Som del af projektet er der udført en spørgeskemaundersøgelse, der viser en positiv holdning til el-løbehjul blandt brugerne, mens ikke-brugerne er negativt stillede. Hertil er der afholdt ekspertinterviews med forskellige fagpersoner, hvilket viser en bred opbakning til el-løbehjulets berettigelse i forhold til at være en del af et skifte til bæredygtige transportformer. Heraf konkluderes det, at el-løbehjul har potentiale som transportform i Danmark, hvor de med den rette implementering i infrastrukturen eksempelvis kan styrke den kollektive trafik. Det vurderes dog ikke, at el-løbehjul alene kan mindske trængslen og miljøpåvirkningerne i transportsektoren, men skal være del af en større løsning, hvor brugen af bæredygtige transportformer skal styrkes samtidig med, at der indføres restriktive tiltag for biltrafikken.

Forord

Nærværende rapport er et kandidatspeciale for civilingeniøruddannelsen i Veje og Trafik ved Aalborg Universitet. Afgangsprojektet er udarbejdet i perioden fra den 1. februar til den 10. juni 2021 og beskæftiger sig med implementeringen af el-løbehjul samt hvilket potentiale el-løbehjul har som transportform i Danmark.

Projektet bygger primært på et litteraturstudie, en spørgeskemaundersøgelse samt en række ekspertinterviews med forskellige fagpersoner, der har givet nuanceret syn på, hvilke udfordringer og muligheder el-løbehjulet har i Danmark. Hertil har udlejningsvirksomheden Voi Technology bidraget med GPS-data for el-løbehjulsture i København og Aalborg. På baggrund af dette rettes en stor tak til følgende personer, der hver især har taget sig tid til at bidrage til projektet:

- Line Røjkjær Rasmussen, Aalborg Universitet
- Harry Lahrmann, Aalborg Universitet
- Michael Sørensen, Via Trafik
- Oliver Kristensen, Voi Technology
- Klaus Bondam, Cyklistforbundet
- Ole Birk Olesen, Liberal Alliance
- Jesper Hemmingsen, Rådet for Sikker Trafik
- Rasmus Davidsen, Aalborg Kommune
- Lis Lørup, Københavns Kommune
- Mette Olesen, Niras

Aalborg, juni 2021
Jesper Rønnow Jensen
Marie Ryskov Albret
Mia Rosenørn Sørensen

Læsevejledning

Rapporten er overordnet opdelt i tre dele. Første del (kap. 1-3) beskriver baggrunden for projektet, problembeskrivelsen samt de metoder, der anvendes i forbindelse med at vurdere el-løbehjuls potentiale. Anden del (kap. 4-8) præsenterer resultaterne af de udførte undersøgelser fordelt på henholdsvis et litteraturstudie samt fire kapitler, der går i dybden med forskellige aspekter af implementeringen af el-løbehjul i Danmark. Sidste del (kap. 9-10) diskuterer blandt andet COVID-19's indflydelse samt repræsentativiteten af den nuværende litteratur i forhold til den relativt store udvikling på området inden for få år og konkluderer slutteligt på potentialet af el-løbehjul i Danmark på baggrund af resultaterne af de forskellige undersøgelser.

Figur- og tabelnummereringen fremgår kronologisk og refererer til det pågældende kapitelnummer og afsnit. Eksempelvis vil den anden figur i kapitel 3 være angivet figur 3.2. Figurer uden kildehenvisning er udarbejdet af projektgruppen.

Kildehenvisninger fremgår løbende og følger Harvardmetoden, hvor forfatterens efternavn og kildens udgivelsesår oplyses i rapporten. I tilfælde af flere udgivelser af samme forfatter i et givent årstal er et bogstav tilføjet efter årstallet for at gøre opmærksom på, at der optræder flere kilder under samme navn og årstal. Ved onlinekilder er det herudover inkluderet, hvornår kilden sidst er besøgt. En liste over den anvendte litteratur findes sidst i rapporten.

Bagerst i rapporten findes herudover en række bilag, der supplerer projektets anvendte undersøgelser og deres resultater. Dette inkluderer det udsendte spørgeskema, en interviewguide i forbindelse med de afholdte ekspertinterviews samt referater af disse.

Abstract

The transport sector is increasingly contributing to the emission of CO_2-emissions, partly due to the growing share of cars on the road, which is expected to increase further in the future. This therefore entails significant congestion and environmental challenges that burden society with high costs associated with increased travel times, delays and health consequences. Electric scooters have the potential to offer a competitive alternative to the car, reducing congestion and emissions of CO_2 and increasing the mobility of the individual citizen.

This master thesis examines the potential of electric scooters as a mode of transport in Denmark. The report begins with a literature study on experience with electric scooters, which generally suggests that they can complement the green transition. In addition, the literature study shows that challenges have arisen in particular in connection with regulation, inappropriate parking, road safety and short lifespan. However, these are all issues that are being rectified.

As part of the thesis, a questionnaire survey has been carried out showing a positive attitude towards electric scooters among users, while non-users are dismissive. In addition, expert interviews have been held with various professionals, which shows a broad support for the eligibility of electric scooters in relation to being part of a shift to sustainable modes of transport. It is therefore concluded that electric scooters have the potential as a mode of transport in Denmark, where with the right implementation in the infrastructure, they can, for example, strengthen public transport. However, it is not considered that electric scooters alone can reduce congestion and environmental impacts in the transport sector, but must be part of a larger solution in which the use of sustainable modes of transport must be strengthened while imposing restrictive measures on car traffic.

Indholdsfortegnelse

Forord **ii**

Læsevejledning **iii**

Abstract **iv**

1 Indledning **1**

2 Problemformulering **6**

3 Metode **7**

3.1 Litteraturstudie 8

3.2 Spørgeskemaundersøgelse 9

3.3 Ekspertinterview 16

3.4 Data fra udlejningsvirksomheden Voi Technology 18

3.5 Parkeringsanalyse 19

3.6 Mediedækningsanalyse 21

4 Litteraturstudie **24**

4.1 El-løbehjul globalt 24

4.2 El-løbehjul i Danmark 41

4.3 Opsamling 48

5 Brugere og formål **51**

5.1 Brugere 51

5.2 Turkarakteristika 52

5.3 Erstattede transportformer 63

6 Privateje vs. leje **65**

6.1 Brugere og turkarakteristik 65

6.2 Udlejningsel-løbehjul 70

6.3 Privatejede el-løbehjul 76

7 Trafiksikkerhed, miljø og sundhed **78**

7.1 Trafiksikkerhed 78

7.2 Miljø og sundhed 85

8 El-løbehjuls potentiale i transportsystemet **88**

8.1 Anvendelsesmuligheder 88

8.2 Implementering i infrastrukturen 92

8.3 Indførelse af hjelmpåbud 97

8.4 Borgernes accept 98

9 Diskussion **101**

9.1 COVID-19's indflydelse 101

9.2 Infrastrukturens begrænsning 102

9.3 Repræsentativitet generelt 103

10 Konklusion **104**

Litteratur **105**

A Spørgeskema **118**

B Interviewguide til ekspertinterviews **128**

C Ekspertinterviews **130**

C.1 Michael Sørensen (Via Trafik) 130

C.2 Klaus Bondam (Cyklistforbundet) 133

C.3 Ole Birk Olesen (Tidl. transportminister) 134

C.4 Rasmus Davidsen (Aalborg Kommune) 135

C.5 Mette Olesen (Niras) 138

C.6 Jesper Hemmingsen (Rådet for Sikker Trafik) 140

C.7 Lis Lørup (Københavns Kommune) 143

C.8 Oliver Kristensen (Voi) 145

1 | Indledning

Transportsektoren er en af de store bidragsydere af CO_2-emissioner og står i dag for næsten 30% af den samlede emission i Europa, hvor udviklingen stadig er stigende. Dette skyldes blandt andet en øget population, der samtidig bliver mere mobil. Denne udvikling adskiller sig fra andre sektorer, der siden 1990 har formået at nedbringe udledningen af emissionerne, hvorfor transportsektoren i 2019 overhalede energisektoren i Danmark, som er den sektor, der tidligere har stået for den største udledning af CO_2 (Jonsson, 2019). På baggrund af dette har EU fremsat et mål om en reduktion på 60% af CO_2-emissionerne inden for transportsektoren senest i 2050. Indsatsen for at opnå dette mål koncentrerer sig især omkring vejtransporten, som udgør 72% af de samlede CO_2-emissioner fra transportsektoren i Europa, og der er derfor sat krav om at mindske udledningen af skadelige emissioner fra nye biler og varevogne, mens det ligeledes ønskes at øge andelen af elektriske køretøjer, da disse udleder mindre CO_2 end diesel- eller benzindrevne biler under kørsel. (Europa-Parlamentet, 2019) Selvom andelen af el- og hybridbiler de seneste år har været i vækst, fylder de dog en relativt lille del af den samlede bilpark på nuværende tidspunkt med omkring 4% i 2021, hvilket imidlertid er en fordobling fra 2020 (Autobranchen Danmark, 2021; Arent, 2021).

I forbindelse med reduktionen af CO_2-udledning er der især et fokus på personbiler, da disse udgør den største udledning med 60,7% af vejtransportens samlede CO_2-emissioner. Desuden forventes personbiltrafikken at stige i fremtiden, hvilket vil resultere i en øget CO_2-udledning. Dette skaber endvidere udfordringer for kapaciteten og fremkommeligheden på vejene, da en øget mængde biler vil resultere i længere rejsetider, et større behov for parkeringsarealer og flere omkostninger som følge af et større slid på de danske veje samt forsinkelser for både den private og kollektive trafik. (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2018; DI Business, 2019) Disse udfordringer er særligt problematiske i byområderne, da 82% af den europæiske befolkning i takt med den stigende urbanisering forventes at bo i byområder i 2050, hvormed den koncentrerede mængde af trafik desuden resulterer i en øget forurening fra partikler og støj, hvilket har sundhedsmæssige konsekvenser for befolkningen (Corazza m.fl., 2016).

I Danmark er udviklingen i andelen af personbiler steget fra cirka 2 millioner til næsten 2,7 millioner fra 2007 til 2020. Hertil er belægningsgraden relativt lav med kun 1,31 personer pr. bil, mens belægningsgraden for transport til/fra arbejde er helt nede på 1,05, hvilket bidrager til flere biler på vejene. (IDA, 2018) Samtidig er udviklingen af de mere bæredygtige transportformer som cykling og kollektiv trafik nedadgående i Danmark, hvor cykeltrafikken samt bus-

og togtrafikken generelt har været faldende siden 2015. (Transport-, Bygnings- og Boligministeriet, 2021; Vejdirektoratet, 2020). Hertil kan COVID-19 få konsekvenser for den kollektive trafik i fremtiden, hvor befolkningen under pandemien har været opfordret til at benytte andre transportformer, hvilket har resulteret i et øget brug af bil (Dansk Industri, 2021). På baggrund af dette forventer forskere, at kollektiv trafik vil lide et permanent tab af passagerer efter en normalisering af hverdagen, der kan resultere i lavere kapacitet og frekvens grundet manglende billetindtægter, hvilket dermed kan føre til et endnu større passagertab på op mod 10-20%. Dette vil derfor sandsynligvis resultere i endnu flere biler på vejene, som vil bidrage til en uventet stigning i trafikmængden og CO_2-udledningen. (Lindqvist, 2021)

På baggrund af dette er der stort fokus på at reducere mængden af personbiler på vejene for både at mindske trængsel og udledning af CO_2 ved anvendelse af de mere bæredygtige transportformer samt højere belægningsgrad i personbiler. Det er dog vanskeligt at konkurrere med den privatejede bil, hvilket udviklingen også afspejler, da bilen besidder flere fordele som fleksibilitet, komfort og tilgængelighed, hvilke er essentielle parametre i forbindelse med valg af transportmiddel. Hertil er den privatejede bil endvidere blevet mere bæredygtig med udviklingen af elbilen, som dermed kan konkurrere med andre bæredygtige transportformer. Yderligere er den privatejede bil ofte et nødvendigt transportmiddel for at kunne gennemføre rejsen, hvilket primært er tilfældet i udkantsområder. Her forventes det dog, at 'shared mobility' har potentialet som et konkurrencedygtigt alternativ til den privatejede bil ved at tilbyde en række mobilitetstjenester med diverse udlejningsordninger af blandt andet biler, cykler og el-løbehjul. Dette skyldes, at det er muligt at opnå nogle af de samme fordele som ved den privatejede bil ved at benytte delte transportformer, da transportmidlet kan tilpasses til den enkelte rejse ved at understøtte elementer fra den privatejede bil og kollektive trafik. På baggrund af dette har shared mobility potentialet til at reducere trængsel og behovet for parkeringsarealer ved at minimere andelen af privatejede biler og dermed antallet af biler på vejene. (Machado m.fl., 2018; Azoulay, 2019)

Shared mobility

Shared mobility bygger på konceptet om deleøkonomi, der er i hastig vækst både på globalt og nationalt plan, og hver femte dansker har enten som bruger eller udbyder benyttet sig af mulighederne inden for dette. Deleøkonomi defineres ved, at flere mennesker deles om de samme ressourcer, hvilket mindsker omkostninger og optimerer udnyttelsen. Hermed sikres det, at eksisterende ressourcer udnyttes mere effektivt, hvilket mindsker ressourcespild og dermed skaber et mere bæredygtigt samfund. (Erhvervsministeriet, 2017) Konceptet shared mobility tilbyder brugeren kortvarig adgang til forskellige transportformer, hvilket giver mulighed for at tilpasse transporten til den enkelte brugers rejsebehov. På baggrund af dette adskiller begrebet sig fra det traditionelle ejerskab af transportformer ved at fokusere på princippet om at have adgang til de nødvendige transportformer afhængigt af den individuelle rejse. (Machado m.fl., 2018)

Shared mobility inkluderer blandt andet delt brug af biler, cykler samt el-løbehjul, hvilket kan supplere brugen af kollektiv trafik og afhjælpe 'last mile'-problematikken og dermed gøre kollektiv trafik mere attraktivt. Dette er især fordelagtigt i byområder, da konceptet gør det muligt at udnytte den eksisterende plads bedre ved at reducere andelen af biler. Det forventes, at shared mobility potentielt kan erstatte den privatejede bil hos flere husstande ved at understøtte flere transportmuligheder for brugeren og dermed skabe et effektivt fuldendt transportsystem, som mindsker begrænsningerne ved ikke at eje en bil. Ud fra konceptet omkring de forskellige udlejningsordninger er begrebet mikromobilitet opstået og defineres som korte rejser, der foregår ved lave hastigheder på små letvægtskøretøjer. Dette indebærer blandt andet cykler og andre små køretøjer som el-løbehjul, elektriske skateboards og segboards, der enten er fuldt elektriske eller med elektriske hjælpemotorer. Mikromobilitet har især potentiale på ture under 5 km, hvor det foretrukne transportmiddel er bilen. Dertil kan disse transportmidler fungere optimalt som last mile alternativet, hvilket muligvis kan øge passagergrundlaget i den kollektive trafik. (Dediu, 2019; National Association of City Transportation Officials, 2020; Machado m.fl., 2018) Et eksempel på shared mobility er konceptet Mobility as a Service (MaaS), hvor et bredt udvalg af transportservices er samlet i ét mobilitetssystem, der kan benyttes af brugeren efter behov. Dette er sædvanligvis udbudt via en app, hvor en MaaS-udbyder faciliterer en menu af transportmuligheder som kollektiv trafik, taxa, delecykler eller delebiler, der kan imødekomme brugerens efterspørgsel. Herudfra er det ikke nødvendigt for brugeren at have adgang til adskillige platforme for at kunne benytte forskellige transportformer, hvilket gør transporten fra A til B mere brugervenlig og overskuelig for brugeren, da systemet gør det muligt for brugeren at planlægge hele rejsen og ikke kun dele af den. (MaaS Alliance, 2021)

Delebiler

Den første delebilsordning startede i 1987 i Schweiz, mens den første danske delebilsordning startede i 1997. Sidenhen er der kommet en række ordninger til med forskellige koncepter, hvor antallet af delebilsmedlemmer gennem det sidste årti især har været stigende. Ved delebiler tilbydes brugere adgang til en flåde af delebiler, som kan benyttes efter behov, og delebiler har potentialet til at erstatte den privatejede bil ved at besidde flere af de samme fordele uden samtidig at være belastet af omkostninger og ansvar, som er relateret til ejerskab af en bil. (Haustein og Nielsen, 2015) Studier har vist, at én delebil har potentialet til at erstatte op til 6,5 privatejede biler, mens der samtidig er en tendens til, at brugere af delebiler generelt foretager færre ture, da hver enkelt tur er forbundet med omkostninger og øget planlægning. Samtidig viser undersøgelser, at privatejede biler står stille 95% af deres levetid, hvorimod delebiler øger effektiviseringen af brugen af bilerne. (Machado m.fl., 2018) Delebiler kan yderligere være fordelagtige i forbindelse med urbaniseringen, da behovet for selv at eje en bil er mindre i byområder. Dette afspejles samtidig ved, at unge i dag har et mindre behov for eller travlt med at få et kørekort, hvilket kan tyde på, at bilen ikke har samme status som tidligere. (Haustein

og Nielsen, 2015)

Inden for konceptet findes forskellige modeller, som adskiller sig ved enten at tilbydes af privatpersoner, peer-to-peer, eller virksomheder, business-to-consumer. Ved peer-to-peer-modellen er det ejerne og brugerne af bilen, der selv forvalter udvekslingen af deleordninger ved eksempelvis samkørselsordninger, leje af private biler eller private taxaer som eksempelvis GoMore. Ved business-to-consumer er det en virksomhed eller forening, der ejer og udlejer biler til brugerne, hvor delebilerne både kan tilbydes som stationsbaserede og 'free-floating'. Ved de stationsbaserede biler er det nødvendigt, at bilen enten afhentes og parkeres samme sted eller parkeres ved en vilkårlig station uafhængigt af afhentningsstation. Free-floating-modellen betyder derimod, at delebilerne er stationsuafhængige både ved afhentning og aflevering. Free-floating-modellen er relativ ny, men tyder dog på at skabe en markant vækst i andelen af delebilsbrugere, hvilket især er tilfældet i Tyskland og Nordamerika. Yderligere indikerer undersøgelser, at denne model tiltrækker et andet kundesegment end de stationsbaserede delebiler, hvorfor det forventes at kunne ramme en bredere målgruppe ved at udbyde begge modeller. (Haustein og Nielsen, 2015)

Delecykler

Det første delecykelsystem startede i Amsterdam tilbage i 1965 for at skabe en løsning på trængselsproblemerne i midtbyen, hvor cykler blev placeret ulåste til fri afbenyttelse. Siden har der været flere generationer af delecykler, hvor det nuværende delecykelsystem er baseret på informationsteknologi således, at det er muligt at tracke cyklerne og indhente informationer om brugerne, hvilket har afhjulpet tidligere generationers problematikker omkring hærværk og tyveri af delecyklerne. Delecykelsystemet minder meget om systemet for delebiler, hvor brugeren undgår omkostninger ved selv at eje en cykel. Yderligere tilbyder delecykler en større fleksibilitet end delebilerne, da cykelstationerne kræver mindre plads, hvilket gør det muligt at parkere tættere ved slutdestinationen samtidig med, at bemanding aldrig er nødvendigt. Delecykler er typisk placeret i byområder og kan blandt andet benyttes i forbindelse med last mile eller på rejser fra A til B, hvilket især er fordelagtigt i større byer. Herudfra tilbyder delecykler et alternativ til bilen, mens de samtidig øger mobiliteten for brugerne. Som ved delebiler findes der både stationsbaserede og free-floating delecykler, hvor den stationsuafhængige model især gør start- og slutdestinationen særdeles fleksibel, og anvendelsen af delecykler har især oplevet en stigning efter konceptet skiftede fra stationsbaseret til free-floating. Studier viser på baggrund af dette, at delecykler er særdeles favorable i byområder, da det er muligt at reducere rejsetiden i trængselsbelastede områder og samtidig skabe mulighed for fysisk aktivitet. (Shareen m.fl., 2010; Machado m.fl., 2018)

Leje el-løbehjul

De første leje el-løbehjul blev sat på gaden i Santa Monica, Californien, i USA i 2017, og har efterfølgende ført til en eksplosiv popularitet for den nye transportform. På baggrund af det-

te er leje el-løbehjul at finde i de fleste lande verden over, hvor de ligesom delebiler og -cykler baseres på en udlejningsservice, som gør ejerskab unødvendigt. (Portland Bureau of Transportation, 2019) Yderligere er el-løbehjul især promoveret som løsningen på last mile-problematikken, mens de ligeledes forventes at kunne reducere trængsel på vejene ved at tilbyde et miljøvenligt transportmiddel. Dette underbygges blandt andet af den stigende popularitet, hvor det tyder på, at el-løbehjulet har haft stor nytte blandt mange brugere og dermed imødekommer et uudnyttet potentiale. Denne popularitet har derfor ført til, at flere af disse udbydere har reduceret deres fokus på free-floating delecykler og valgt i højere grad at fokusere på at promovere deres el-løbehjul, da disse forventes at have et større potentiale. El-løbehjulene findes ligesom delebiler og -cykler som stationsbaserede og free-floating, men er dog mest udbredt som free-floating, hvorfor de er tilgængelige mange steder i bybilledet. El-løbehjulene adskiller sig dog fra de andre services ved, at de indsamles om natten for at blive opladt, hvorefter de distribueres rundt i gadebilledet til brug efterfølgende. (Portland Bureau of Transportation, 2019; Fearnley m.fl., 2020)

2 | Problemformulering

Implementering af el-løbehjul forventes at have potentiale til at øge mobiliteten og passagergrundlaget i den kollektiv trafik, mens de samtidig kan fungere som et bæredygtigt transportmiddel, der kan udgøre et alternativ til bilen. Imidlertid varierer modtagelsen og anvendelsen af el-løbehjul, hvor der særligt er opstået udfordringer med trafiksikkerheden og parkeringen, hvilket har vanskeliggjort implementeringen af el-løbehjulene globalt og nationalt. Desuden er der i Danmark en stærk cykelkultur, hvorfor introduktionen af el-løbehjul muligvis kan skabe konkurrence i forhold til, hvilke ture de primært erstatter såvel, om el-løbehjulene optager plads på cykelstierne, der potentielt kan forringe forholdene for cyklisterne.

I nærværende projekt ønskes det at indsamle viden om erfaringer med el-løbehjul globalt og nationalt med fokus på regulering, anvendelsen af el-løbehjul samt de udfordringer, der har været forbundet med disse. Herudover ønskes det at undersøge el-løbehjulsbrugernes turmønstre i forhold til at fastlægge generelle karakteristika i forbindelse med anvendelsen af el-løbehjul. Yderligere tilstræbes det at belyse forskelle i anvendelse, muligheder og begrænsninger for henholdsvis lejede og privatejede el-løbehjul for at vurdere deres individuelle potentiale. Desuden ønskes det at undersøge de trafiksikkerheds-, sundheds- og miljømæssige udfordringer ved transportformen. Slutteligt i projektet tilstræbes det at vurdere det fremtidige potentiale for el-løbehjul som transportform i Danmark i forhold til anvendelsesmuligheder, last mile og borgernes accept af el-løbehjul i transportsystemet. I projektet forsøges det derfor at besvare følgende problemformulering:

Hvilket potentiale har el-løbehjul som transportform i Danmark?

Til besvarelse af problemformuleringen er der opstillet tilhørende problemstillinger:

- Hvilke muligheder giver el-løbehjul i transportsystemet, og hvilke udfordringer er forbundet med implementeringen af el-løbehjul?
- Hvordan er den almene danskers holdning til el-løbehjul, og hvilken betydning har det for deres holdning, om de selv har benyttet sig af transportformen?
- Hvilke anvendelsesmuligheder har el-løbehjul i fremtiden?
- Hvordan forholder eksperter sig til implementeringen og det fremtidige potentiale af el-løbehjul i Danmark?

3 | Metode

Dette kapitel beskriver de metoder, der anvendes i projektet i forbindelse med at vurdere el-løbehjuls potentiale som transportform i Danmark. De anvendte metoder er følgende:

- Litteraturstudie
- Spørgeskemaundersøgelse
- Ekspertinterview
- Data fra udlejningsvirksomheden Voi Technology
- Parkeringsanalyse
- Mediedækningsanalyse

Litteraturstudiet benyttes til at undersøge erfaringer med anvendelsen af el-løbehjul rundt omkring i verden, hvor der er fokus på lande, som er sammenlignelige med Danmark, samt specifikt i Danmark. *Spørgeskemaundersøgelsen* udføres for at belyse den almene danskers anvendelse af og deres holdning til el-løbehjul. Hertil benyttes spørgeskemaundersøgelsen til at sammenholde med andre lignende undersøgelser, der er udført i andre lande eller i Danmark. *Ekspertinterviewene* har til formål at inddrage forskellige fagpersoners holdninger til implementeringen af el-løbehjul i Danmark og deres vurdering af, hvordan de kan fungere sammen med den øvrige trafik, hvilket benyttes i forbindelse med diskussionen om el-løbehjuls potentiale samt, hvilke anvendelsesmuligheder el-løbehjul har i fremtiden i Danmark. *Data fra Voi Technology* anvendes til at afdække konkrete turmønstre på el-løbehjul, der ses i de to danske storbyer København og Aalborg, hvor turkarakteristika, som turlængder og turtidspunkter, samt brugernes mulige skift til eller fra kollektiv transport i forbindelse med first og last mile undersøges. *Parkeringsanalysen* benyttes til at undersøge, hvordan udlejningsel-løbehjul parkeres, da uhensigtsmæssige parkeringer er et af de helt store kritikpunkter ved transportformen. Slutteligt anvendes *mediedækningsanalysen* til at belyse, hvordan nyhedsmedierne portrætterer el-løbehjul i Danmark. Både parkeringsanalysen og mediedækningsanalysen udføres herudover for at sammenholde med resultaterne af lignende undersøgelser fra andre lande.

Resultaterne af disse undersøgelser afrapporteres løbende under forskellige kapitler, der hver dækker et tema inden for el-løbehjuls anvendelse, muligheder og udfordringer. De overordnede temaer, der behandles til dette, er: *Brugere og formål*, *Privateje vs. leje*, *Trafiksikkerhed, miljø og sundhed* og *El-løbehjulets potentiale i transportsystemet.*

3.1 Litteraturstudie

Der er udarbejdet et litteraturstudie, som undersøger erfaringer med brugen af el-løbehjul først globalt og derefter nationalt i Danmark, hvor blandt andet evalueringen af forsøgsordningen for el-løbehjul, der er foretaget af Via Trafik i 2020, er inddraget. Erfaringerne fra udlandet og Danmark anvendes til at sammenholde med resultaterne fra de foretagede analyser i projektet.

De udenlandske og danske erfaringer med el-løbehjul behandles i to separate litteraturstudier, der er forskellige i deres opbygning. Det udenlandske litteraturstudie er opdelt i en række emner, der lægger sig til de forskellige temaer, der anvendes i den senere analyse. Generelt er størstedelen af de publicerede undersøgelser vedrørende el-løbehjul udført i USA, men det er forsøgt så vidt muligt at prioritere litteratur med erfaringer fra Skandinavien og Europa, da det forventes, at de trafikale forhold og transportsammensætningen er mere sammenlignelig med danske forhold end eksempelvis i USA. Det danske litteraturstudie er derimod opdelt i først en gennemgang af de eksisterende danske undersøgelser vedrørende el-løbehjul, hvorefter implementeringen af leje el-løbehjul beskrives i de fire største danske byer, hvor udfordringer og erfaringer undersøges.

Indledningsvis er der i forbindelse med litteraturstudiet lavet en bred orientering af den eksisterende litteratur på dansk og engelsk inden for området, hvor specielt søgemaskinen *Google* er anvendt for at specificere problemstillingen i projektet. Ud fra dette er der ligeledes fundet en liste af nøgleord, der er anvendt i den videre og mere dybdegående søgning efter relevant litteratur i en række forskellige databaser og søgemaskiner. Herunder er der ligeledes fundet litteratur ved at benytte kilder fra den fundne litteraturs kildehenvisninger. Det er tilstræbt at benytte videnskabelige artikler og rapporter som primær litteratur, og for at sikre pålideligheden af materialet er der så vidt muligt anvendt videnskabelige internetdatabaser. Til dette er databaserne og søgetjenesterne *Transportation Research Information Documentation* (TRID), *ScienceDirect*, *Web of Science* og *Google* anvendt samt *Statens väg- och transportforskningsinstitut* (VTI), *Transportøkonomisk institutt* (TØI) og databasen *Infomedia* samt det danske tidsskrift *Trafik & Veje* i den målrettede søgning efter skandinavisk litteratur. Et uddrag af de anvendte søgeord fremgår af tabel 3.1.1.

Engelske søgeord	Danske søgeord
E-scooters eller electric scooters	El-løbehjul eller elløbehjul
Traffic safety	Trafiksikkerhed
Micromobility	Mikromobilitet
Shared mobility	Delt mobilitet
Parking	Parkering
User behaviour	Brugeradfærd
Environment eller sustainability	Miljø eller bæredygtighed
Crash, collisions eller conflicts	Uheld, kollisioner eller konflikter

Tabel 3.1.1: Uddrag af de engelske og danske søgeord, der er anvendt i litteraturstudiet.

3.2 Spørgeskemaundersøgelse

I forbindelse med Via Trafiks evaluering er der udført i en spørgeskemaundersøgelse, som er udgivet i februar 2020, og da el-løbehjul er et så nyt transportmiddel i Danmark udføres som del af dette projekt en ny spørgeskemaundersøgelse, der muligvis kan give et andet billede af danskernes holdning til el-løbehjul i takt med, at de har fået et års yderligere indkøring. Herudover adskiller dette projekts spørgeskemaundersøgelse sig ved kun i et begrænset omfang at undersøge trafiksikkerhed, hvilket var et af de primære fokusområder i Via Trafiks undersøgelse. Her er det i stedet primært brugerne og ikke-brugernes holdninger og anvendelse af privatejede og lejede el-løbehjul samt brug af el-løbehjul i forhold til andre transportmidler, der er i fokus.

3.2.1 Metodevalg

Formålet med spørgeskemaundersøgelsen er at få den almene danskers holdning til el-løbehjul i forhold til at kunne vurdere denne nye transportforms potentiale i Danmark. Udover at undersøge brugernes og ikke-brugernes generelle holdninger til el-løbehjul, er der hertil inkluderet spørgsmål, der har til hensigt at belyse årsager til et modalt skift fra henholdsvis bil, cykel og offentlig transport til el-løbehjul. Yderligere undersøges, hvad der skal til for, at respondenterne i højere grad vil benytte sig af denne transportform.

Det vælges primært at udføre undersøgelsen kvantitativt, da det ønskes at opnå en vis grad af generalisering af danskernes holdning til el-løbehjul på baggrund af respondenternes svar. Hertil inddrages respondenternes subjektive besvarelser kvalitativt, men dette er kun et sekundært aspekt af undersøgelsen. For at opnå et stort kvantitativt datagrundlag udføres undersøgelsen elektronisk, da dette giver mulighed for, at spørgeskemaet rammer en bredere befolkningsgruppe samtidig med, at det vurderes at give mulighed for flest mulige besvarelser. Hertil er en internetbaseret undersøgelse tidsbesparende i forhold til alternative indsamlingsmodeller som eksempelvis telefoninterview samtidig med, at fejlkilder ved selv at nedskrive respondenternes

svar mindskes. Derudover er en af de store fordele ved et internetbaseret spørgeskema, at det giver respondenterne mulighed for at besvare på alle tider af døgnet, og de adspurgte får samtidig god tid til at overveje deres svar. Dog er der i forbindelse med denne type spørgeskemaundersøgelse ingen garanti for, at respondenterne svarer fuldkommen ærligt, enten bevidst eller ubevidst, eller bruger den fornødne tid til at sætte sig tilpas ind i spørgsmålene og svare velovervejet, men muligvis i stedet haster sig igennem uden nødvendigvis at have forstået, hvad de egentlig svarer på.

3.2.2 Spørgeskemadesign

I forbindelse med spørgeskemaets design tages der højde for, hvem spørgeskemaet målrettes til, og derved hvordan spørgsmålene stilles. Da spørgeskemaet har til formål at belyse den almene danskers holdning, er det vigtigt ikke at benytte et for akademisk sprog eller trafikfaglige termer, som det muligvis ikke er alle, der forstår. Spørgeskemaet kan besvares på 5-8 minutter afhængigt af, om respondenten er bruger eller ikke-bruger. Det er forsøgt at holde spørgeskemaet så kort og præcist som muligt, da lange spørgeskemaundersøgelser kan afskrække respondenter fra at deltage eller medvirke til, at de ikke fuldfører (Frederiksen m.fl., 2017).

Til størstedelen af spørgsmålene opstilles en række meningsfulde svarmuligheder for at gøre spørgeskemaet overskueligt for respondenterne at komme igennem til forskel fra spørgsmål med tekstfelter, hvor respondenterne selv er nødsaget til at skrive hver gang. Dette sikrer ligeledes, at databehandlingen forenkles med sammenlignelige besvarelser, og eventuelle stavefejl elimineres. Det er dog muligt for respondenterne at svare *Andet*, hvor der kan suppleres yderligere. Generelt skal validiteten af spørgeskemaets spørgsmål sikres således, at de er forståelige og ikke kan misfortolkes, hvilket sikrer, at respondenterne giver meningsfulde og korrekte besvarelser (Boolsen, 2008). Herudover udformes undersøgelsen således, at spørgsmålenes opbygning ikke er for ensartede ved eksempelvis udelukkende at have spørgsmål, der skal besvares på en traditionel fempunkts Likert-skala. Dette gøres for at undgå, at respondenterne bliver trætte af spørgsmålene undervejs og ikke gennemfører. Hertil vurderes Likert-skalaen ikke at være gavnlig for undersøgelsen, da den giver unødvendige nuancer til svarene. Dette skyldes, at det i undersøgelsen ønskes at finde en generel holdning til el-løbehjul, hvorfor det ikke vurderes interessant, hvor enige respondenterne er, selvom der selvsagt på denne måde skabes en kraftig forenkling respondenternes holdning.

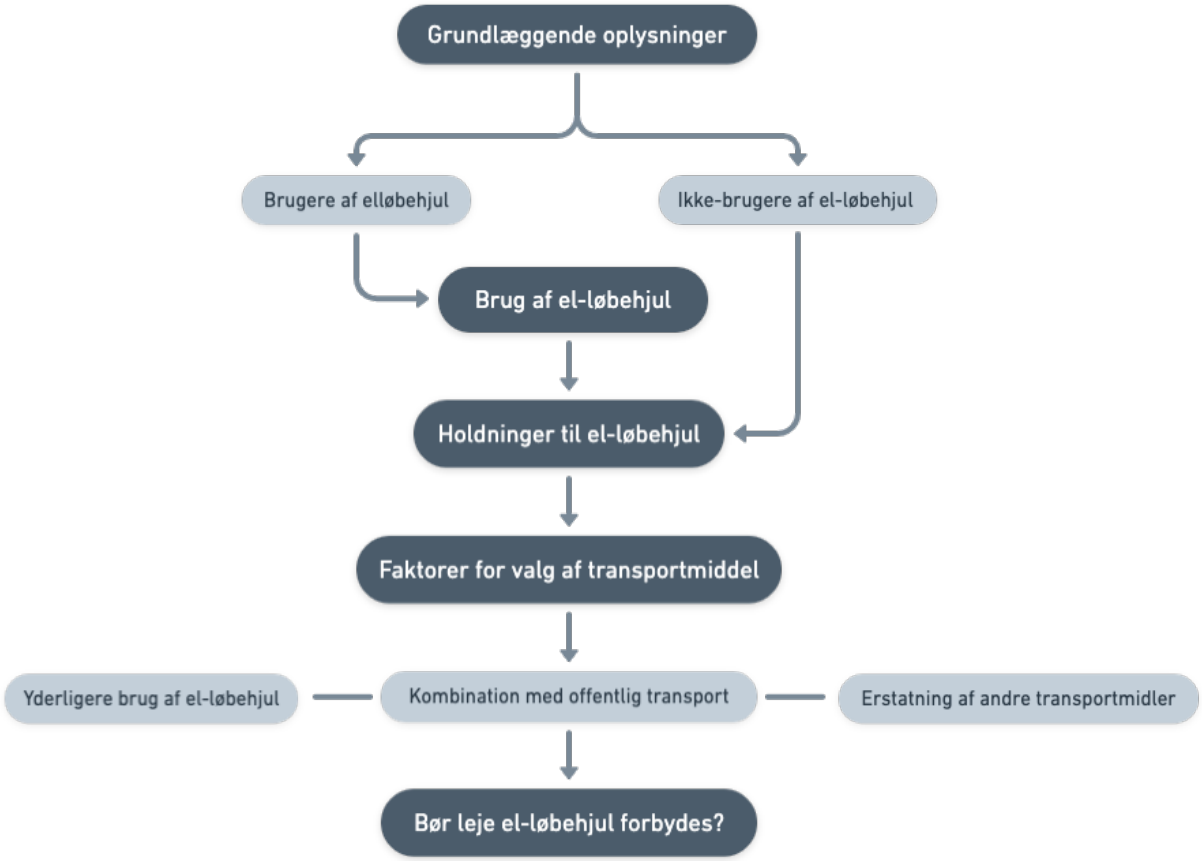
Spørgeskemaets opbygning

Spørgeskemaet opbygges af en kombination af faktuelt generelle, faktuelt episodiske samt specifikke og generelle holdningsspørgsmål. (Stahlschmidt og Christensen, 2014) De faktuelt generelle oplysninger som køn, alder, postnummer, primær beskæftigelse og transportform anvendes til at kunne analysere respondenternes holdninger på baggrund af demografi. De faktuelt episodiske spørgsmål benyttes til at afdække respondenternes brug af el-løbehjul, hvor spørgeskemaet

forgrener sig alt efter, om respondenten har anvendt et el-løbehjul eller ej. El-løbehjulsbrugerne spørges ind til deres brug af el-løbehjul i forhold til eksempelvis eventuelt ejerskab, ture og hjelmbrug, mens ikke-brugerne spørges om deres baggrund for ikke at benytte el-løbehjul. Differentieringen mellem brugere og ikke-brugere anvendes for at undersøge, om dette er en faktor, der har stor betydning for respondenternes holdninger til el-løbehjul.

Herefter benyttes generelle og specifikke holdningsspørgsmål til at afdække respondenternes overordnede holdning til el-løbehjul. Dette gøres blandt andet ved først at spørge dem, om deres umiddelbare holdning til el-løbehjul er positiv eller negativ, hvorefter respondenterne skal erklære sig enige eller uenige i en række udsagn vedrørende el-løbehjuls indvirkning på eksempelvis trafiksikkerhed, klima, byliv og fremkommelighed. Det første spørgsmål omkring deres umiddelbare holdning er på et separat slide for at undgå, at udsagnene kan påvirke respondenternes holdning. Herudover er udsagnene alle positivt ladede for at skabe en ensartethed i et forsøg på at sikre, at respondenten ikke bliver ubevidst manipuleret af udsagnenes ordlyd. Udover spørgsmål vedrørende respondenternes holdning til el-løbehjul og brug af disse er der opsat enkelte spørgsmål omkring, hvilken indflydelse hjelmpåbuddet i 2022 vil have på deres fremtidige brug af el-løbehjul samt, hvordan COVID-19 har påvirket deres transportvaner.

På figur 3.2.1 ses en illustration af den generelle opbygning af spørgeskemaet, og det fulde spørgeskema fremgår af bilag A.



Figur 3.2.1: Flowchart af spørgeskemaets generelle opbygning.

Inden distribueringen er der udført en pilottest af spørgeskemaet på uafhængige personer uden særlig trafikfaglig viden for at sikre, at spørgeskemaet er letforståeligt. Hertil er der som del af kvalitetssikringen ligeledes udvalgt testpersoner med erfaring inden for henholdsvis trafik- og spørgeskemateknik for at optimere spørgeskemaet på disse to fagområder på baggrund af en form for ekspertvurdering (Frederiksen m.fl., 2017).

3.2.3 Distribuering

Spørgeskemaet er hovedsageligt distribueret gennem sociale medier på Facebook og LinkedIn, da dette hurtigt kan give mange besvarelser fra personer indenfor en nem rækkevidde (Frederiksen m.fl., 2017). Dog giver dette sjældent en repræsentativ undersøgelse, og det forsøges derfor ligeledes at dele spørgeskemaet i specifikke grupper på Facebook for at sikre besvarelser fra brugere såvel som ikke-brugere, der er relevante for projektet. Spørgeskemaet er delt på henholdsvis Københavns og Aalborg Kommunes Facebook-sider samt på siderne *Cyklistforbundet*, *Rådet for sikker trafik*, *Aalborg Cykelby* og i gruppen *El løbehjul Danmark*. Udover Facebook og LinkedIn er spørgeskemaet sendt ud til studerende og ansatte på Institut for Byggeri, By og Miljø ved Aalborg Universitet.

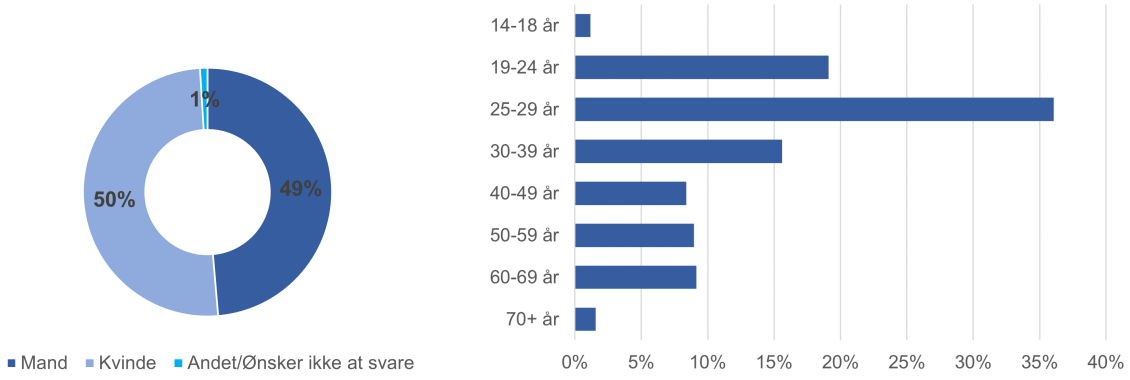
For at sikre at undersøgelsen er repræsentativ i forhold til den ønskede population, bestemmes størrelsen af stikprøven på baggrund af populationens størrelse, konfidensinterval og konfidensniveau. Da det i projektet ønskes at finde et generaliseret skøn på danskernes holdning til el-løbehjul, anvendes en population på 4.900.000, hvilket tilnærmelsesvis svarer til den danske befolkning i første kvartal 2021 i alderen 15-100 år (Danmarks Statistik, 2021b). Hertil vælges et konfidensniveau på 95%, der betyder, at der er 95% sandsynlighed for, at resultatet vil være det samme 95% af tiden inden for det anvendte konfidensinterval. På baggrund af dette bør stikprøvens størrelse være minimum 385 respondenter for at være repræsentativ for populationen under de valgte forudsætninger. (SurveyMonkey, 2021a; SurveyMonkey, 2021b)

Selve spørgeskemaet og dataindsamlingen udføres i det internetbaserede spørgeskemaværktøj SurveyXact (SurveyXact by Rambøll, 2021), og spørgeskemaet er distribueret i perioden 1. marts 2021 til 22. marts 2021. Her er der foretaget 461 gennemførte besvarelser, 52 delvise besvarelser og 20 distribueret uden besvarelser. I databehandlingen anvendes de helt gennemførte såvel som de delvis gennemførte besvarelser, hvilket giver et totalt datagrundlag mellem 461 og 513 besvarelser, hvorved stikprøven vurderes at være repræsentativ, da der er over 385 gennemførte besvarelser.

3.2.4 Databehandling og repræsentativitet af datasættet

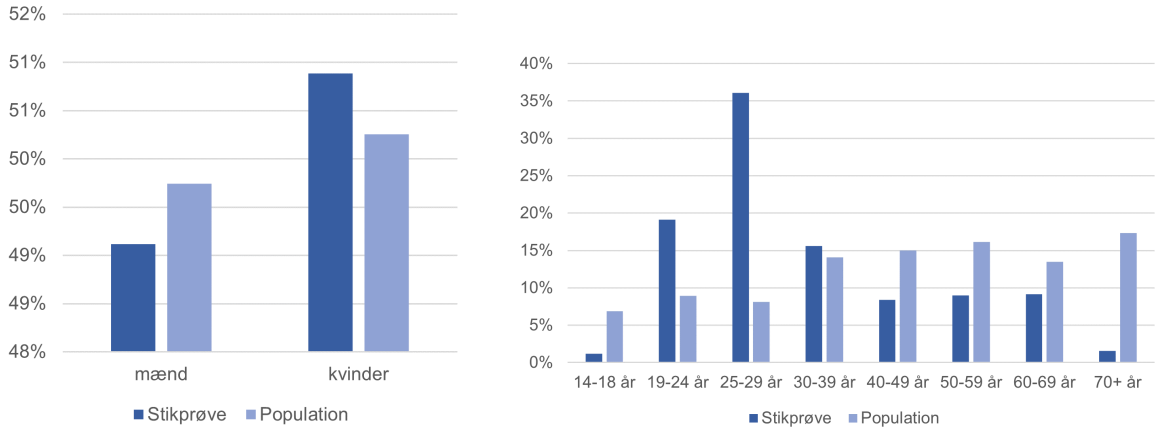
I forbindelse med databehandlingen anvendes hovedsageligt deskriptiv statistik for at skabe et generelt overblik over respondenternes brug af og holdninger til el-løbehjul. Til at vurdere datasættets repræsentativitet i forhold til eksempelvis køn og alder benyttes den statistiske test CHI^2, hvor spørgeskemaundersøgelsens respondenter, stikprøven, sammenholdes med den danske befolkning, populationen.

Fordelingen af køn i undersøgelsen er ligelig fordelt, hvor 50% af respondenterne tilkendegiver sig som kvinder og 49% som mænd. Sammenholdes kønsfordelingen med den danske befolkning, der findes på Danmarks Statistik (Danmarks Statistik, 2021a), er stikprøven repræsentativ, da fordelingerne statisk signifikant er ens ($p = 0{,}78$). Omvendt er aldersfordelingen ikke ligeligt repræsenteret i alle aldersgrupper, da over halvdelen af respondenterne er under 30 år, og en tredjedel er mellem 25 og 29 år, hvorfor aldersfordelingen er signifikant forskellig sammenholdt med den danske befolkning ($p = 0{,}00$). Fordelingen i køn og alder ses på figur 3.2.2b, og sammenligningen af køns- og aldersfordeling i forhold til den danske befolkning fremgår af figur 3.2.3.



(a) Respondenternes kønsfordeling (n=513). **(b)** Respondenternes aldersfordeling (n=513).

Figur 3.2.2: Fordelingen i alder og køn blandt respondenterne fra spørgeskemaundersøgelsen.



(a) Kønsfordeling for henholdsvis stikprøve og population. **(b)** Alderfordeling for henholdsvis stikprøve og population.

Figur 3.2.3: Sammenligning af køns- og aldersfordeling i forhold til den danske befolkning.

I forbindelse med at undersøge forskelle mellem brugere og ikke-brugere af el-løbehjul er en vis grad af repræsentativitet ligeledes nødvendig. Her viser undersøgelsen, at næsten 45% af respondenterne er el-løbehjuls brugere i den forstand, at de har benyttet et el-løbehjul mindst én gang, og der er derfor kun overordnet en mindre skævhed i brugere i forhold til ikke-brugere. Det ses dog, at særligt kønsfordelingen varierer betydeligt fra brugere til ikke-brugere, hvor der er en større andel af de mandlige respondenter, der er brugere, og flest kvinder, der er ikke-brugere. Aldersfordelingen er mere sammenlignelig mellem brugere og ikke-brugere, men det ses dog, at ikke-brugerne generelt er ældre end brugerne. Herudover opdeles brugerne ud fra, om de ejer et el-løbehjul eller benytter et udlejningsel-løbehjul, hvor der er 201 besvarelser for brugere af lejede og kun 26 besvarelser for privatejede. Datasættet er dermed betydeligt større for udlejningsel-løbehjul, hvorved der kan være en del usikkerhed for resultaterne omkring brugere

med privatejede el-løbehjul. Af tabel 3.2.1 fremgår fordelingen i køn og alder i forhold til brugere og ikke-brugere.

Køn	Antal	Procent
Mand	135	59%
Kvinde	90	40%
Alder	Antal	Procent
14-18 år	2	1%
19-24 år	49	22%
25-29 år	93	41%
30-39 år	41	18%
40-49 år	18	8%
50-59 år	11	5%
60-69 år	11	5%
70+ år	2	1%

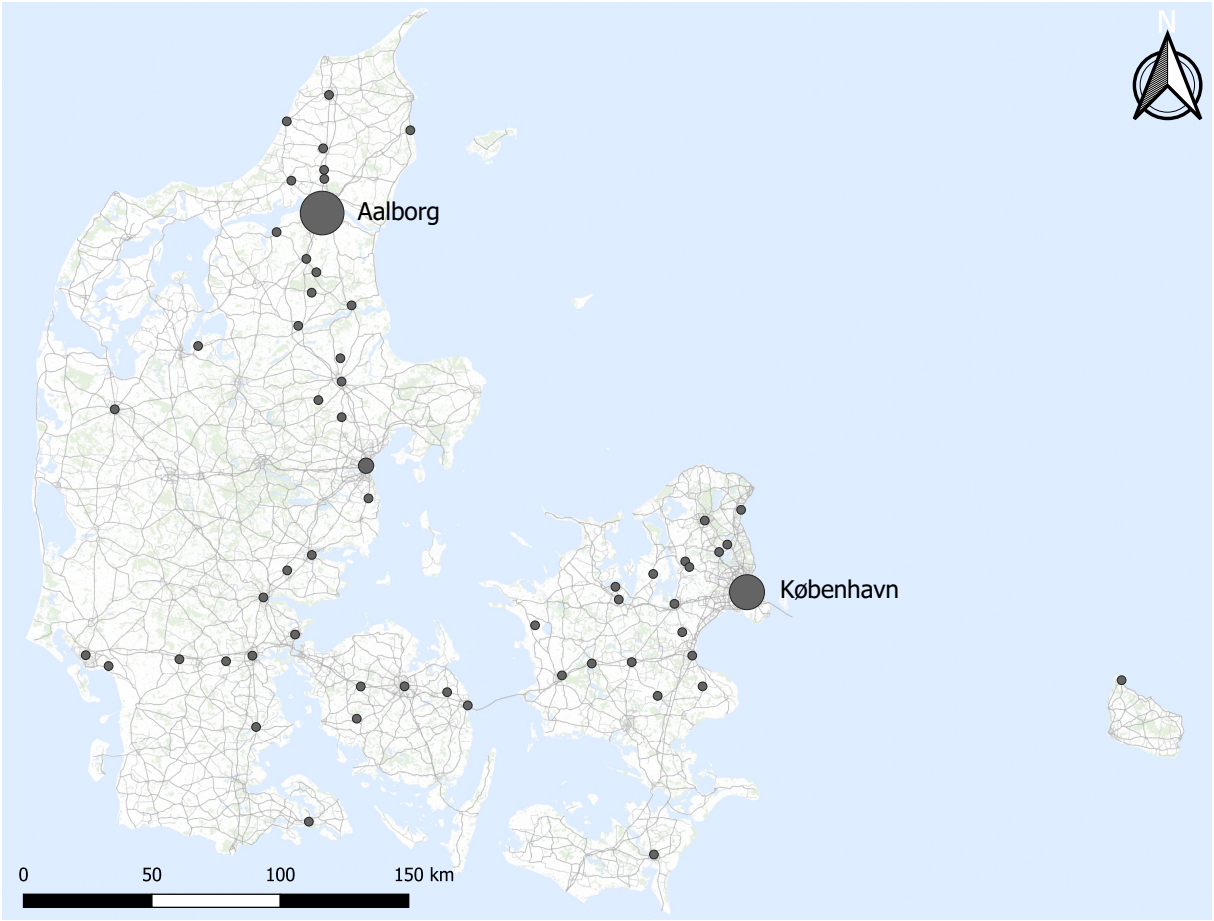
(a) Brugere (n=224).

Køn	Antal	Procent
Mand	108	39%
Kvinde	163	59%
Alder	Antal	Procent
14-18 år	3	1%
19-24 år	48	18%
25-29 år	87	32%
30-39 år	37	14%
40-49 år	24	9%
50-59 år	33	12%
60-69 år	36	13%
70+ år	6	2%

(b) Ikke-brugere (n=274).

Tabel 3.2.1: Sammenligning mellem brugere og ikke-brugere.

Slutteligt viser resultaterne, at hovedparten af respondenterne kommer fra Aalborg og København, som er de to byer, der er særligt fokus på i projektet. Størstedelen af besvarelserne er fra Aalborg med 42%, imens 35% af besvarelserne er fra København. Af de resterende besvarelser stammer 4% fra Aarhus, og resten er fordelt rundt omkring i Danmark. Den geografiske fordeling af respondenterne fremgår af figur 3.2.4, hvor København er defineret ved postnumre til og med 3000, hvilket inkluderer Frederiksberg og byer, der ligger i Københavns Kommune, og Aalborg er defineret ved postnumre mellem 9000-9295 samt 9400. I forbindelse med at sammenligne besvarelser fra Aalborg og København er fordelingen derfor nogenlunde ligelig, og hvis der udelukkende ses på antallet af brugere fra disse to byer, er 53% er brugerne fra Aalborg og 41% af brugerne fra København, hvilket vurderes som et tilstrækkeligt datagrundlag til at kunne belyse holdninger fra brugere og ikke-brugere specifikt i disse to byer.



Figur 3.2.4: Geografisk fordeling af respondenterne, hvor størrelsen af punkterne indikerer mængden af besvarelser fra de respektive byer (n=513).

3.3 Ekspertinterview

Til forskel fra spørgeskemaundersøgelsen, der har fokus på den almene danskers holdninger, udføres ekspertinterviews for at opnå en række relevante eksperters holdninger til el-løbehjul samt en vurdering af fremtidsudsigterne for el-løbehjul i Danmark. Eksperterne vælges ud fra, at de på forskellig vis har indblik i arbejdet med og erfaringerne omkring el-løbehjul i Danmark og Skandinavien - heriblandt i rollen som udlejningsfirma, kommune, politiker eller trafikplanlægger. For at få et indblik i reguleringens rolle for implementeringen af el-løbehjul er det valgt at interviewe en medarbejder fra henholdsvis Aalborg og Københavns Kommune, da reguleringen og samarbejdet med udlejningsvirksomhederne er forskellig i de to kommuner. Desuden ønskes en politisk vinkel med hensyn til beslutningen om implementeringen af el-løbehjul i Danmark og bevæggrundene for den. Hertil er der lagt særligt vægt på at interviewe personer, der har en faglighed inden for mobilitet og/eller trafiksikkerhed, da disse to områder til en vis grad repræsenterer forskellige trafikfaglige fløje i forhold til, om el-løbehjul anses som et favorabelt transportalternativ. Herudover suppleres med en medarbejder fra Voi Technology, som kan give

et indblik i, hvordan udlejningsvirksomhederne opfatter reguleringen af el-løbehjul, samarbejdet med kommunerne samt, hvordan de forsøger at afhjælpe udfordringer ved eksempelvis mobilitet og trafiksikkerhed. Slutteligt er det ligeledes valgt at interviewe en talsmand fra Cyklistforbundet, da Danmark i mange år har haft fokus på at være en cykelnation, hvilket implementeringen af el-løbehjul potentielt kan udfordre.

På tabel 3.3.1 ses de valgte interviewpersoner samt deres fagområde.

Interviewperson	Virksomhed/organisation	Fagområde
Michael Sørensen	Via Trafik	El-løbehjul, trafiksikkerhed, mobilitet
Oliver Kristensen	Voi Technology	El-løbehjul, udlejning, regulering
Rasmus Davidsen	Aalborg Kommune	Regulering, mobilitet
Lis Lørup	Københavns Kommune	Regulering
Ole Birk Olesen	Tidl. Transportminister (LA)	Politik, regulering
Mette Olesen	Niras	Mobilitet, kollektiv trafik
Jesper Hemmingsen	Rådet for Sikker Trafik	Trafiksikkerhed
Klaus Bondam	Cyklistforbundet	Cyklisme, regulering

Tabel 3.3.1: Interviewpersoner samt deres fagområde.

Interviewene udføres semistruktureret og indledes ved, at eksperten overordnet fortæller åbent om deres holdninger til og erfaringer med el-løbehjul. Dette giver den interviewede mulighed for at besvare spørgsmålene åbent og på den måde sikre, at de kan belyse muligheder og problematikker, der muligvis ikke ville blive inddraget ved et struktureret interview med helt faste og mere lukkede spørgsmål. Herudover giver de åbne spørgsmål en klar indikation af, hvilke holdninger eller fokusområder den interviewede særligt har fokus på. Interviewet udføres dog stadig med en høj grad af standardisering ved stort set at inddrage de samme spørgsmål i alle interviews, da dette muliggør en sammenligning af de udførte interviews. Interviewpersonerne stilles dog hertil enkelte spørgsmål, der specifikt retter sig til dem eller deres fagområde. (Trost og Jeremiassen, 2010) Som forberedelse til ekspertinterviewene er der udarbejdet en interviewguide med spørgsmål til de enkelte interviews, der undervejs i interviewet har til formål at fungere som tjekliste til at sikre, at den interviewede berører de ønskede emner. I praksis er denne dog ikke anvendt, da det i flere af interviewene blev klart, at den interviewede ikke nødvendigvis havde tilstrækkelig viden eller erfaring inden for alle de områder, som de forberedte spørgsmål berørte. Det valgtes i stedet at lade den interviewede fortælle åbent om emner, der relaterer sig til deres ekspertiseområder, og i stedet i højere grad målrette spørgsmålene ud fra disse. Interviewguiden fremgår af bilag B.

Da interviewerens viden om det pågældende emne i et kvalitativt forskningsinterview er essentielt for at stille skarpe spørgsmål, udføres ekspertinterviewene derfor relativt sent i projektarbejdet

for at sikre bedst mulig forberedelse til interviewene (Kvale og Brinkmann, 2009). Ekspertinterviewene er udført digitalt i perioden 3. maj til 14. maj 2021 som møder i Microsoft Teams, hvor det er muligt at optage interviewene med billede og lyd. I forbindelse med kvalitative interviews udføres normalvis en fuld transskribering som dokumentation, men grundet de store tidsomkostninger forbundet med dette samt det høje antal af ønskede interviews, vælges det i stedet at udføre overordnede referater af hvert interview. Referaterne beskriver de pointer, som eksperterne undervejs i interviewet har beskrevet, og der suppleres undervejs med de mest væsentlige og relevante citater, der kan underbygge dette. Referaterne af ekspertinterviewene fremgår af bilag C.

3.4 Data fra udlejningsvirksomheden Voi Technology

Data fra udlejningsvirksomheden Voi Technology anvendes til at analysere turmønstre på el-løbehjul i København og Aalborg. Det udleverede data indeholder GPS-data med start- og slutkoordinat, ugedag samt time på døgnet. På tabel 3.4.1 fremgår en oversigt over det udleverede data.

Tidsperiode	Lokalitet	Datamængde
August 2020	København	100.000 ture
November 2019 - februar 2020	København	100.000 ture
November 2019 - februar 2020	Aalborg	20.000 ture

Tabel 3.4.1: GPS-data fra udlejningsvirksomheden Voi Technology. Hvert datasæt indeholder start- og slutkoordinat, ugedag samt time på døgnet.

På baggrund af dette datasæt analyseres turkarakteristika, som turlængder og -tidspunkter, hvor alle datasæt undersøges samlet. Hertil anvendes datasættene fra henholdsvis Aalborg og København i tidsperioden november 2019 til februar 2020 til ved hjælp af heatmaps at kortlægge de lokaliteter, hvorfra turene med Voi's el-løbehjul starter og slutter, og herunder de knudepunkter, der muligvis anvendes af brugerne til at skifte til og fra kollektiv transport i forbindelse med first og last mile. Datasættet fra København for henholdsvis august 2020 og november 2019 til februar 2020 anvendes til at undersøge sæsonforskelle i anvendelsen af leje el-løbehjul ved eksempelvis turistattraktioner og sæsonbestemte lokaliteter. Det udleverede data er et tilfældigt udsnit af turene, hvorved det ikke er alle turene i perioderne, der er tilgængelige, hvorfor det kun er muligt at undersøge overordnede tendenser. Hertil vides det ikke specifikt hvor mange ture, der foretages om måneden i henholdsvis København og Aalborg i tidsperioderne, ligesom det ikke er muligt at analysere tidspunkterne for ture på andet end timebasis. Derudover er det ikke muligt at analysere den anvendte rute og derved den reelle turlængde, da der kun haves et start- og slutkoordinat. De beregnede turlængder er derfor angivet i fugleflugt, og der vil særligt ved ture, der starter og slutter nogenlunde samme sted, være mulighed for væsentlige fejlkilder.

3.5 Parkeringsanalyse

En af de problematikker, der ofte fremhæves omkring el-løbehjul i medierne og blandt borgerne, er uhensigtsmæssig parkering. Det vælges derfor at udføre en parkeringsanalyse i Aalborg, der har til formål at undersøge, hvordan udlejningsel-løbehjul parkeres i gadebilledet.

Analysen udføres ved at opspore parkerede el-løbehjul ved hjælp af Voi-appen, der viser, hvor tilgængelige el-løbehjul er placeret. Herudfra fotodokumenteres parkeringen, og det registreres blandt andet, om el-løbehjulet er parkeret på gangarealer, i inventarzoner eller i forbindelse med cykelparkering. Udover en kategorisering af selve parkeringens type, registreres det, hvorvidt parkeringen er udført i et af Voi's parkeringshubs, der er strategisk placerede parkeringszoner, der ved anvendelse giver brugeren en prisbesparelse. På figur 3.5.1 ses eksempler på de forskellige typer parkeringer, der anvendes i analysen.

(a) El-løbehjul parkeret i inventarzone.

(b) El-løbehjul parkeret ved cykelparkering.

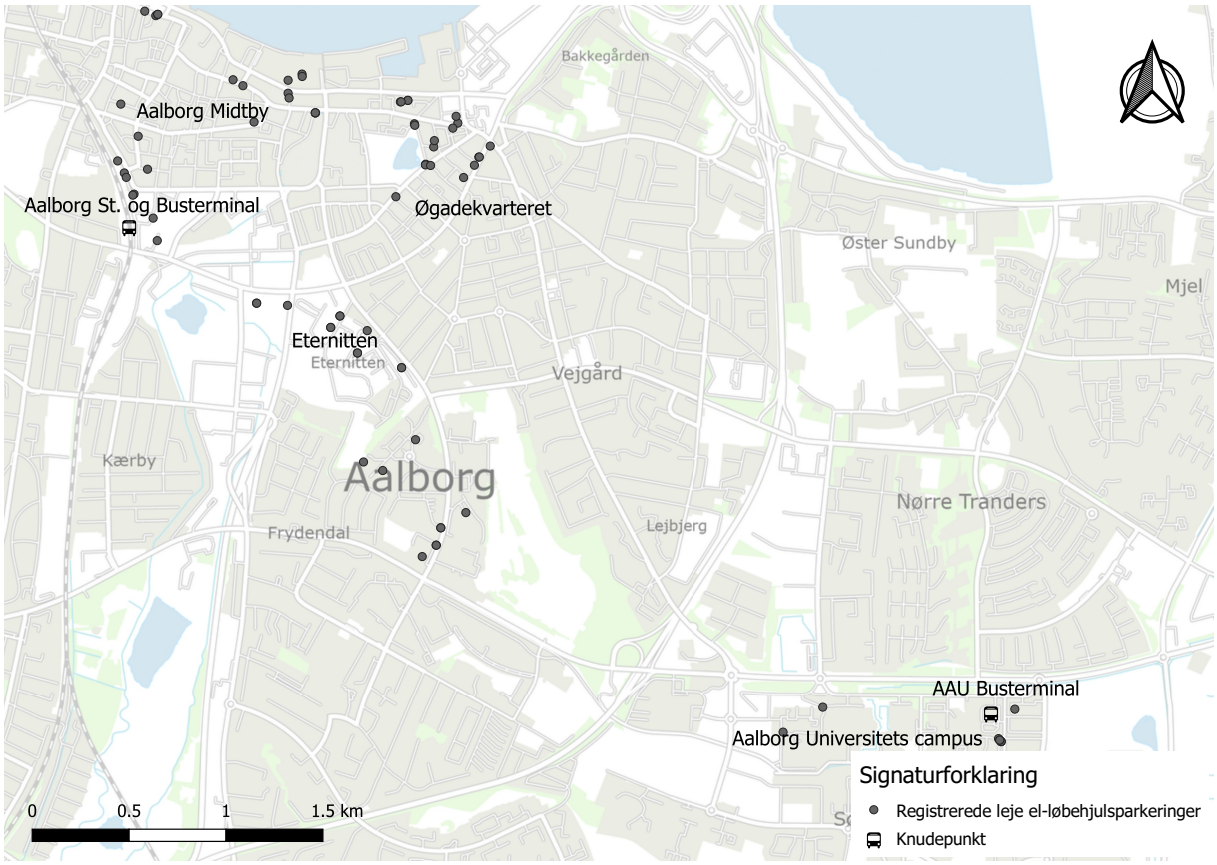
(c) El-løbehjul, der blokerer færdsel.

(d) El-løbehjul, der hindrer færdsel.

Figur 3.5.1: Eksempler på el-løbehjul, der er parkeret i en inventarzone ved cykelparkering samt el-løbehjul, der hindrer eller blokerer færdsel.

Analysen udføres over én dag for at undgå dobbeltregistrering af parkeringer. Hertil udføres analysen for at kunne sammenligne resultaterne med lignende parkeringsanalyser fra andre lande, og det vurderes derfor ikke nødvendigt at udføre en omfattende parkeringsanalyse, men i stedet findes det tilstrækkeligt med en stikprøve, der giver et overordnet billede af, hvordan el-løbehjulene parkeres.

Parkeringsanalysen er udført tirsdag den 21. april 2021 i områderne Aalborg Midtby, Øgadekvarteret, Eternitten samt på Aalborg Universitets campus, hvor der i alt er blevet registreret 62 el-løbehjulsparkeringer, der fremgår af figur 3.5.2.



Figur 3.5.2: Registrerede parkeringer af leje el-løbehjul i Aalborg.

3.6 Mediedækningsanalyse

Introduktionen af el-løbehjul i Danmark har som nævnt overordnet delt vandene, og generelt virker det til, at især medierne har en vis indflydelse på det billede, der skabes omkring el-løbehjul i den brede befolkning. På baggrund af dette er det valgt at undersøge, hvordan de danske nyhedsmedier beskriver el-løbehjul samt hvilke aspekter ved denne transportform, der fylder mest i medierne.

Det vælges at udføre analysen med udgangspunkt i tre nyhedsmedier, hvorved analysen ikke

anvendes med det formål at opnå et komplet billede af, hvordan de enkelte medier portrætterer el-løbehjul ud fra eksempelvis medietype eller politisk holdning, men i stedet for at danne et overordnet billede af mediernes skildring af emnet. Analysen benyttes blandt andet til at sammenholde med resultater fra lignende analyser i andre lande, hvorved en overordnet undersøgelse vurderes tilstrækkelig til at afgøre, om portrætteringen af el-løbehjul generelt er den samme.

I analysen tages der udgangspunkt i nyhedsmedier, som har forskellige målgrupper, hvor de tre udvalgte medier er det landsdækkende dagblad Berlingske, sensationsavisen Ekstra Bladet samt nyhedsmediet DR.dk. Berlingske er en abonnementsavis, hvor artiklerne ofte er mere dybdegående end eksempelvis i Ekstra Bladet, der som regel har korte artikler med fængende overskrifter, der har til hensigt at få folk til at klikke ind på deres avis. Det tredje medie, DR.dk, er en online nyhedsportal fra Danmarks nationale public-service-selskab, Danmarks Radio, hvorfor artiklerne herfra som udgangspunkt ikke er styret af en politisk linje eller finansieret af særlige interessenter. I en mere omfattende mediedækningsanalyse ville det være oplagt ligeledes at inddrage eksempelvis det landsdækkende dagblad Politiken, da læserne af denne avis typisk er mere venstreorienterede end Berlingske (Winther, 2011), hvorfor holdningen til el-løbehjul potentielt kan være forskellig. Mediernes politiske standpunkt vurderes dog ikke som en vinkel, der er nødvendig at belyse i projektet, da det ønskes at afdække den generelle portrættering af el-løbehjul. Det vurderes derfor tilstrækkeligt at udføre analysen på baggrund af de tre nævnte nyhedsmedier.

Analysen foretages ved at undersøge alle udgivne artikler vedrørende el-løbehjul fra de tre nævnte nyhedsmedier i perioden 1. januar 2019 til 27. april 2021, da den officielle indførelse af el-løbehjul i Danmark var i januar 2019. Artiklerne er fundet i databasen Infomedia (Infomedia, 2021), der har indhold fra samtlige danske medier. I forbindelse med søgningen er der udover filtrering af perioden og de tre specifikke nyhedsmedier anvendt følgende søgeord: *el-løbehjul*, *elløbehjul*, *el løbehjul* og *elektrisk(e) løbehjul*. I analysen er det valgt udelukkende at inkludere de artikler, der direkte omhandler el-løbehjul, og herefter er hver artikel på baggrund af overskriften vurderet som værende positiv, negativ eller neutral. Herudover er de berørte emner i artiklen, som eksempelvis trafiksikkerhed, miljø, parkering eller regulering, blevet noteret. De overordnede resultater af mediedækningsanalysen fremgår af tabel 3.6.1 og 3.6.2.

Nyhedsmedie	Total antal artikler	Positive	Negative	Neutrale
DR.dk	67	8%	73%	19%
Berlingske	66	18%	65%	17%
Ekstra Bladet	40	5%	83%	12%
Total	173	11%	72%	17%

Tabel 3.6.1: Antal artikler anvendt i mediedækningsanalysen fra henholdsvis Berlingske, Ekstra Bladet og DR.dk fra perioden 1. januar 2019 til 27. april 2021 samt andelen er positive, negative og neutrale artikler.

Emne	Antal artikler	Andel af total	Positive	Negative	Neutrale
Trafiksikkerhed	77	25%	7%	74%	19%
Regulering	56	18%	9%	73%	18%
Parkering	36	12%	8%	72%	20%
Alkohol	25	8%	0%	88%	12%
Udlejningsel-løbehjul	25	8%	16%	68%	16%
Tryghed	20	6%	20%	60%	20%
Miljø	20	6%	30%	50%	20%
Mobilitet	19	6%	63%	16%	21%
Hastighed	12	4%	8%	75%	17%
Cyklister	8	3%	25%	38%	37%
Hjelmpåbud	7	2%	0%	43%	57%
Privatejede el-løbehjul	4	1%	75%	0%	25%
Hærværk	3	1%	0%	100%	0%
COVID-19	1	≈0%	0%	100%	0%

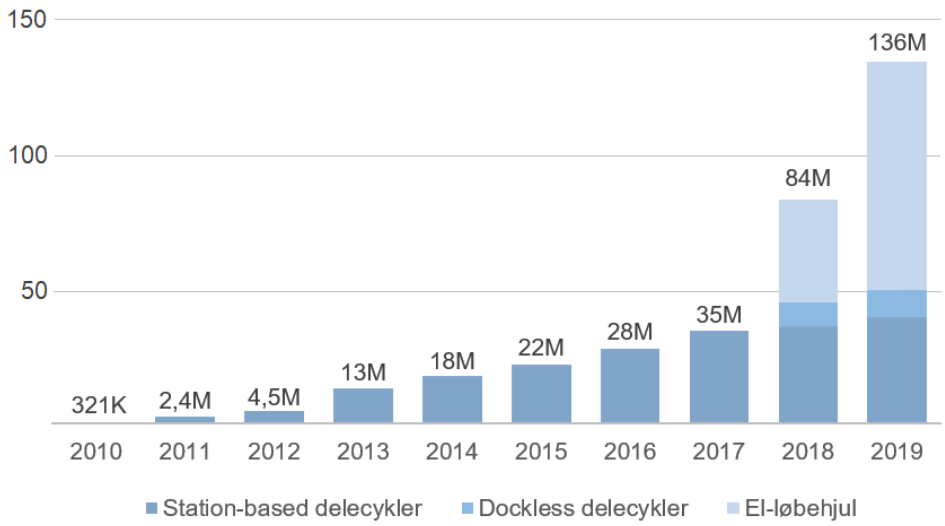
Tabel 3.6.2: Antal artikler, der berører de forskellige emner, samt andelen er positive, negative og neutrale artikler.

4 | Litteraturstudie

I dette kapitel beskrives den globale udvikling af leje el-løbehjul samt de erfaringer og udfordringer, der har været i forbindelse med denne. Dette inkluderer regulering, brugere, formål, trafiksikkerhed, lovovertrædelser, parkering, miljø, sundhed og mediernes dækning. Hertil beskrives de nationale erfaringer og udfordringer, der ses omkring lejede el-løbehjul i Danmark, hvor tilgængelige danske studier undersøges. Slutteligt beskrives implementeringen af og erfaringerne med leje el-løbehjul i danske storbyer.

4.1 El-løbehjul globalt

Udlejningsordningen af el-løbehjul startede som nævnt i USA i 2017 og har siden medført en fordobling i andelen af ture inden for delt mikromobilitet i USA. Dette afspejles af figur 4.1.1, hvor det samtidig ses, at andelen af ture på udlejningsel-løbehjul er fordoblet efter blot ét år. (National Association of City Transportation Officials, 2020) Efter implementeringen i USA har leje el-løbehjul spredt sig til store dele af verdenen og er nu at finde i op mod 100 byer bare i Europa, hvorfor udlejningsservicen i dag er tilgængelig i mange storbyer, der både benyttes af lokale og turister (Mobility Foresights, 2020). Denne udbredelse er sket på relativ kort tid, hvorfor fænomenet har potentialet til at ændre transportstrukturen, som den kendes i dag, hvilket underbygges af, hvor hurtigt folk har adopteret den nye transportform i deres hverdag. De mikromobile løsninger er især fordelagtige i bymæssige områder ved at være let tilgængelige og miljøvenlige alternativer til bilen, hvilket imødekommer udfordringen med et stigende indbyggertal i byer, der resulterer i mere trængsel på vejene og større koncentration af forurening fra de voksende bilkøer. (Azoulay, 2019)



Figur 4.1.1: Udvikling i antal ture for transportformer inden for delt mikromobilitet fra 2010-2019 i USA, opgivet i millioner ture (National Association of City Transportation Officials, 2020).

Introduktionen af den nye transportform har dog medført en stigende bekymring for trafiksikkerheden, hvilket skyldes et øget antal uheld, som kan relateres til el-løbehjul. Dette har samtidig medvirket til en øget utryghed blandt andre trafikanter, hvorfor transportformen ligeledes har tiltrukket sig meget negativ omtale. (Fearnley m.fl., 2020) Desuden er det endnu uvist, om el-løbehjul kan betragtes som miljøvenlige, da produktion og vedligeholdelse resulterer i en betydelig udledning af CO_2. Herudover er det nødvendigt, at de erstatter transportmidler, der samlet har en højere udledning af CO_2, hvilket er tvivlsomt i følge flere undersøgelser verden over. På trods af mange bekymringer er efterspørgslen på privatejede el-løbehjul steget betydeligt efter introduktionen af leje el-løbehjul. Dette er blandt andet tilfældet i Finland, Irland og Storbritannien, selvom private el-løbehjul er ulovlige i de to sidstnævnte. Denne tendens forekommer ligeledes i Danmark, hvor andelen af solgte el-løbehjul i 2018 i blandt andet Elgiganten svarer til andelen af solgte el-løbehjul på bare en uge i 2019 efter introduktionen af leje el-løbehjul (RetailNews, 2019). Desuden forventes COVID-19 at have en positiv effekt på fremtiden for el-løbehjul, da pandemien har medvirket til at fremhæve vigtigheden af socialdistanceret og individuel transport. Dette skyldes i høj grad nedprioriteringen af kollektiv transport, som har været frarådet siden pandemiens udbrud. På baggrund af dette har der været fokus på at tilbyde individuelle bæredygtige transportformer for at forhindre et øget brug af biler og dermed en stigende forurening. Herudfra er el-løbehjul samt andre mikromobile løsninger en betydelig del af flere regeringsstrategier efter COVID-19, som eksempelvis set i Storbritannien, Italien, Australien og Columbia, da el-løbehjul tilbyder en individuel, socialdistanceret og emissionsvenlig transport. (Perry, 2020)

4.1.1 Regulering

Den nye transportmulighed er i mange byer opstået "over natten", da mange operatører har opsat el-løbehjul ud fra tilgangen "spørg snarere om tilgivelse end tilladelse", hvilket har skabt en udfordring blandt de respektive myndigheder, der har forsøgt at regulere og udarbejde love, som kan balancere fordelene og ulemperne ved den nye transportform (Lipovsky, 2020). En af problematikkerne er, hvordan el-løbehjulene trafikmæssigt skal betragtes og derved hvilke arealer, de skal benytte. Flere steder skal el-løbehjulene benytte sig af cykelarealer, men i områder med manglende cykelinfrastruktur er det for risikabelt for el-løbehjulsbrugerne at færdes blandt motorkøretøjer, hvorimod de på fortovet er til fare for fodgængere og handicappede. Hertil skaber free-floating-modellen ligeledes udfordringer ved, at el-løbehjulene kan placeres på vilkårlige steder, hvilket kan være til fare og hindring for andre trafikanter. Dette har ført til, at flere byer ved introduktionen valgte at forbyde leje el-løbehjulene, mens andre byer i stedet har valgt at indføre forsøgsordninger for at kunne justere lovgivningen og reguleringen under kontrollerede forhold. (Mckenzie, 2019) Herudfra er den nye transportform kun blevet svagt reguleret i flere byer, hvilket har medført en øget utryghed blandt mange borgere. Dette betyder samtidig, at regulering og lovgivning varierer verden over, hvorfor der kun foreligger svagt kendskab til effekt og indvirkning af den nye transportform, som derved medvirker til begrænsede erfaringer og hermed mangelfulde anbefalinger. (Fearnley m.fl., 2020)

El-løbehjul er derfor blevet reguleret meget forskelligt både i forhold til blandt andet antallet af operatører, hastighedsbegrænsning, tilladte kørselsområder og parkeringsrestriktioner. Antallet af operatører varierer en del, hvor få byer har indført specifikke krav til antallet af operatører, mens andre derimod har en maksimumsgrænse eller slet ingen grænse. I Austin, Texas, er der eksempelvis ikke opsat en grænse for antallet af operatører, hvorfor der her er et højt antal af operatører, hvor der i juli 2019 var otte. Dette var ligeledes tilfældet i Paris, hvorfor der efter kort tid var 12 operatører og mere end 20.000 el-løbehjul. Dette har ført til, at myndighederne i første omgang besluttede maksimalt at anvende to eller tre operatører for at begrænse mængden af el-løbehjul i Paris. I Raleigh, North Carolina, derimod var der fra start kun aftale med én operatør, hvilket blev gjort i håb om at opnå et mere konsistent serviceresultat. Dette har siden vist sig at være en præference blandt mange byer, da det er nemmere at opbygge et godt samarbejde med én operatør, hvilket ligeledes mindsker antallet af bemandingstimer i forhold til at opretholde en vis orden. I forhold til flådestørrelsen af el-løbehjul har de fleste byer sat en begrænsning på antallet for hver operatør. Flere byer har yderligere opsat en præstationsbaseret udvidelsesplan for operatørerne, hvor et vist antal ture pr. dag kan give en operatør mulighed for at udvide deres flåde i den respektive by og omvendt en reduktion af flåden ved mindre aktivitet end forventet. Desuden indførte myndighederne i Paris et årligt gebyr for, at operatørerne må benytte det offentlige areal til at udleje deres el-løbehjul, hvilket afhænger af den respektive flådestørrelse. (Janssen m.fl., 2020; Lipovsky, 2020)

Flere byer har herudover dikteret et bestemt driftstidsrum, hvilket blandt andet giver mulighed for opladning og distribuering af el-løbehjulene. I forhold til tilladte kørselsområder er det meget forskelligt, om fortove opfattes som et passende kørselsmiljø, hvorfor flere byer har forbudt det helt, mens andre byer kun har forbudt det i visse områder. I Denver, Colorado, måtte el-løbehjulene eksempelvis først kun køre på fortovet, mens brugerne i dag tilskyndes at bruge vejen i stedet. Dette var ligeledes tilfældet i Paris, hvor det var voksende konflikter med fodgængere, der tvang regeringen til at ændre lovgivningen og dermed begrænse brugen af el-løbehjul til cykelinfrastrukturen. I Norge må el-løbehjulene derimod stadig anvendes og parkeres på både gang- og kørearealer så længe, at de ikke er til gene eller fare for andre trafikanter.

Parkeringsrestriktionerne i de forskellige byer har flere variationer, mens der også findes nogle lighedspunkter. Blandt andet har mange byer udvalgt bestemte områder, hvor det er forbudt at parkere et el-løbehjul, mens andre byer yderligere har etableret specifikke parkeringszoner, hvor det er nødvendigt at parkere el-løbehjulene. Dette er blandt andet tilfældet i Paris, hvor der er etableret 2.500 leje/afleveringsarealer med en afstand på omkring 150 m imellem hver. Hertil er der flere byer, som forbeholder sig retten til at fjerne eller beslaglægge forkert parkerede el-løbehjul, hvis de ikke flyttes af operatøren inden for en bestemt tidsramme, hvilket blandt andet kan give operatørerne bøder mellem 25-500$ i USA. Desuden er der i Paris introduceret en app, hvor det er muligt at indberette uhensigtsmæssige parkerede el-løbehjul for at hjælpe operatørerne yderligere. (Janssen m.fl., 2020; Gössling, 2020; Statens Vegvesen, 2021)

I USA ligger hastighedsgrænsen mellem 24-32 km/t, hvilket generelt er en smule højere end i Europa, som ligger omkring 20-25 km/t. Dog har flere byer i USA siden introduktionen sænket hastighedsgrænsen, hvor de i eksempelvis Memphis, Tennesee, startede med en hastighedsbegrænsning på 24 km/t, som efterfølgende er blevet reduceret til en maksimal hastighed på 20 km/t på baggrund af, at denne hastighed er mere passende i forhold til, at el-løbehjulene her skal færdes med cyklisterne på den samme infrastruktur. Herudover har andre byer benyttet geofencing til at definere zoner med en lavere hastighed, som ligger på omkring 6-10 km/t, da det har været mere passende for omgivelserne. (Pedestrian and Bicycle Information Center, 2019; Gössling, 2020)

Flere lande har herudover opstillet krav til minimumsalder og hjelmbrug hos brugerne af el-løbehjul, mens flere af operatørerne yderligere har fastsat en minimumsalder på 18 år. Hjelmbrug har blandt andet været obligatorisk i Australien siden introduktionen, mens personer under henholdsvis 12 og 15 år ligeledes har været påbudt brug af hjelm i Wien og i Sverige. Desuden er det flere steder indført, at der maksimalt må være én bruger ad gangen på et el-løbehjul. Herudover har der som nævnt været udfordringer omkring definitionen af el-løbehjulsbrugere, hvor de eksempelvis i Spanien ikke blev betragtet som motoriserede køretøjer ved introduktion, hvilket gjorde, at brugerne ikke var forsikret ved kørsel. Dette gav derfor udfordringer juridisk, hvis brugerne var involveret i et uheld. For at forhindre dette har flere regeringer oprettet love om,

at el-løbehjulsbrugere hovedsageligt opfattes som cyklister og derfor er omfattet af de gældende regler for disse, hvilket blandt andet er tilfældet i Norge, Paris, Sverige og Wien. I Paris er der desuden efterfølgende indført en lov om, at lokale myndigheder kan regulere udlejningsservicen i forhold til antallet af el-løbehjul, mens de ligeledes har mulighed for at forbyde udlejning. Alle disse ændringer illustrerer i høj grad, at introduktionen af el-løbehjul har været meget uforberedt, hvorfor byer gentagne gange har været nødsaget til at tilpasse loven. Hertil har flere byer efterfølgende udtalt, at de i høj grad har undervurderet den tidsmængde, som kræves til at implementere og kontrollere en forsøgsordning for el-løbehjul, der har givet anledning til at indføre højere straffe og bøder til udbyderne ved ekstra arbejdsbyrder for byerne. (Pedestrian and Bicycle Information Center, 2019; Lipovsky, 2020; Gössling, 2020)

4.1.2 Brugere og formål

El-løbehjul anvendes hovedsageligt af unge mænd verden over i aldersspændet 18-30 år. Brugerne anvender primært el-løbehjul, da det er hurtigere, nemmere og mere fleksibelt end deres alternative transportmiddel, mens det samtidig også anvendes for sjov eller for at undgå anstrengelse. I de amerikanske studier svarer en stor andel af respondenterne, at de anvender el-løbehjul for at spare penge, men i Norge og New Zealand er dette ikke en motivationsfaktor. Dette kan skyldes, at de kun sjældent kan spare penge sammenlignet med deres alternative transportmiddel. (Fearnley m.fl., 2020; Glenn m.fl., 2020; 6t-bureau de recherche, 2019; Portland Bureau of Transportation, 2018b) Et europæisk studie, hvor respondenter fra ni europæiske storbyer er adspurgt om deres brug af mikromobilitetstransportformer, viser også, at respondenterne specielt er negative i forhold til omkostningerne ved brug af el-løbehjul. Studiet viser herudover, at brugerne er mere tilbøjelige til at anvende el-løbehjul, hvis de har stærke cykelnormer, går meget, går op i miljøet eller ikke i forvejen er en del af en delecykelservice. Dette kan skyldes, at brugerne med stærke cykelnormer eller, som går meget, har mange små ture, som kan erstattes af el-løbehjul. (Ceunynck m.fl., 2021)

Udførelsen af studierne for turformålene på el-løbehjul er meget forskellige verden over, hvorfor resultaterne for kun Utah, Portland og Oslo fremgår af tabel 4.1.1. El-løbehjul anvendes til både pendling, indkøb og fritid, men også i høj grad for sjovs skyld. Et studie fra New Zealand indikerer yderligere, at brugere, der har anvendt et el-løbehjul mere end én gang, er mere tilbøjelige til at anvende det til arbejde, sociale arrangementer eller til butikker, hvorved el-løbehjulene i højere grad inkorporeres i deres transportmiddelvalg. Dog er de stadig tilbøjelige til at anvende det for sjovs skyld. Op mod en fjerdedel af brugerne fra undersøgelser foretaget i henholdsvis Portland og Oslo svarer, at de anvender el-løbehjul, da den kollektive trafik ikke afgik eller afgik på uhensigtsmæssige tidspunkter, hvilket tyder på, at el-løbehjul kan supplere brugen af kollektiv transport i områder eller tidsrum, hvor denne er mangelfuld. I Oslo og New Zealand anvendes den kollektive transport også i høj grad i forbindelse med el-løbehjul, hvilket indikerer, at de bruges som en del af multimodale rejser og i den forbindelse til last mile. Studierne indikerer

desuden, at el-løbehjul i USA anvendes i langt lavere grad i forbindelse med den kollektive transport, end det er tilfældet i Oslo, hvilket kan skyldes forskelle i infrastrukturen. (Fearnley m.fl., 2020; Fitt og Curl, 2019; Portland Bureau of Transportation, 2018b; Glenn m.fl., 2020)

Turformål	Provo, Utah	Portland, Oregon	Oslo
Til/fra arbejde eller skole	19%	10%	30%
I forbindelse med kollektiv transport	2%	6%	15%
Til/fra shopping eller ærinder	17%	11%	12%
Til/fra møder i arbejdstiden	-	7%	9%
Til/fra fritidsaktiviteter	16%	19%	19 %
For sjov	25%	19%	11%
Andet	20%	18%	3%

Tabel 4.1.1: Turformål på el-løbehjul i Provo, Portland og Oslo baseret på tre spørgeskemaundersøgelser i de respektive områder (Glenn m.fl., 2020; Portland Bureau of Transportation, 2018b; Fearnley m.fl., 2020).

De benyttes ofte i hverdagene i tidsrummet 15-18, mens der desuden forekommer et peak i tidsrummet 8-9, hvilket kan indikere, at de netop bruges i forbindelse med pendling og last mile. Turenes gennemsnitslængder varierer i forskellige studier mellem 1 og 4,7 km, hvorved de hovedsageligt benyttes til forholdsvis korte ture. (Portland Bureau of Transportation, 2019; Fearnley m.fl., 2020; 6t-bureau de recherche, 2019)

4.1.3 Erstattede transportformer

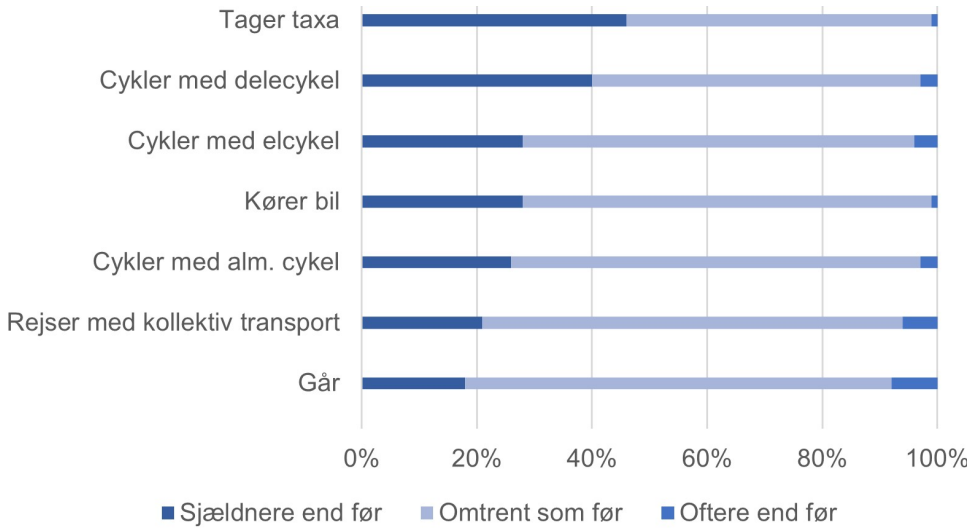
Amerikanske studier viser, at op mod 30% af turene på el-løbehjul erstatter bilture, hvilket et studie fra Bruxelles ligeledes indikerer (Hollingsworth m.fl., 2019; Moreau m.fl., 2020). Dette er imidlertid langt fra tilfældet i Oslo og Frankrig, hvor kun en meget lille andel af bilturene erstattes af el-løbehjul (6t-bureau de recherche, 2019; Fearnley m.fl., 2020). I tabel 4.1.2 fremgår resultaterne fra spørgeskemaundersøgelser fra Utah, Portland, New Zealand, Frankrig, Bruxelles og Oslo omkring, hvilke ture leje el-løbehjul erstatter.

Transportmidler	Provo, Utah	Portland, Oregon	New Zealand	Frankrig	Bruxelles	Oslo
Bil	29%	20%	14%	4%	27%	3%
Cykel	4%	5%	4%	3%	16%	1%
Delecykler	-	4%	-	9%	-	5%
Kollektiv transport	9%	10%	5%	30%	30%	23%
Taxa	3%	15%	8%	-	-	5 %
Gang	44%	37%	53%	44%	26%	60%
Havde ikke foretaget turen	11%	8%	11%	-	-	2%

Tabel 4.1.2: Transportformer el-løbehjul erstatter i henholdsvis Utah, Portland, New Zealand, Frankrig (Paris, Marseille og Lyon), Bruxelles og Oslo (Glenn m.fl., 2020; Portland Bureau of Transportation, 2018b; 6t-bureau de recherche, 2019; Moreau m.fl., 2020; Fearnley m.fl., 2020; Fitt og Curl, 2019)

Alle studierne viser, at el-løbehjul i høj grad anvendes i stedet for gang. I de amerikanske studier og i New Zealand ses yderligere en tendens til, at brugerne ikke ville have foretaget en tur, hvis ikke el-løbehjul kunne anvendes, og desuden er der ifølge disse studier kun en mindre andel, der erstatter den kollektive transport med el-løbehjul. Dette er imidlertid ikke tilfældet i Europa, hvor el-løbehjul i særdeleshed erstatter den kollektive transport, men anvendes dog også i forbindelse med den kollektive transport, som tidligere beskrevet. Dette samspil kan ifølge leder for bæredygtighed Sarah Badoux fra Voi være en vigtig brik til at motivere brugerne til at efterlade bilen derhjemme. Hun mener ikke, at forbedret kollektiv trafik er løsningen til at mindske bilture, men derimod forbedret adgang til kollektiv transport, hvilket el-løbehjul afhjælper. Desuden supplerer mobilitetsplanlægger Marion Lagadic, der har udført den franske spørgeskemaundersøgelse, med, at el-løbehjul ikke kun løser last mile-problematikken for folk bosat langt fra stationer eller stoppesteder, men de gør samtidig turen sjov, hvilket gør multimodale ture attraktive. (Perry, 2020)

Til trods for at el-løbehjul i høj grad erstatter gangture, så er det ikke ensbetydende med, at brugerne generelt går mindre. I en spørgeskemaundersøgelse foretaget i Oslo svarer størstedelen af respondenterne, at de går omtrent samme mængde som før, men at el-løbehjulene i større grad ændrer rejseadfærden for taxature, cykelture og bilture, hvor figur 4.1.2 illustrerer ændringen af brugernes rejseadfærd, efter de begyndte at anvende el-løbehjul. (Fearnley m.fl., 2020)



Figur 4.1.2: Ændring i rejseadfærd efter brugerne er begyndt at anvende el-løbehjul (Fearnley m.fl., 2020).

Det er i Bruxelles samtidig undersøgt, hvilke transportmidler el-løbehjul erstatter, hvis de er privatejede frem for lejede. Andelen af gangture, der erstattes mindskes med fem procentpoint, men derudover er der ingen ændringer over to procentpoint, hvilket indikerer, at der ikke er væsentlige forskelle på erstattede transportformer, når brugerne ejer et el-løbehjul i stedet for at leje. (Moreau m.fl., 2020) Et studie fra Wien antyder omvendt, at brugere med privatejede el-løbehjul i langt højere grad erstatter bilture end brugere af leje el-løbehjul (Laa og Leth, 2020).

4.1.4 Trafiksikkerhed

Udlejningsel-løbehjul er siden introduktionen begyndt at optræde særdeles hyppigt i uheldstatistikker, hvilket blandt myndigheder og borgere har skabt bekymring for sikkerheden. På baggrund af dette er der foretaget flere analyser af trafiksikkerheden forbundet med el-løbehjul rundt i verdenen. Her viser uheldsstatistikkerne, at omkring 60% er og gennemsnitsalderen er på 30 år. Herudover ses det, at størstedelen af alle uheld fordeler sig indenfor aldersgruppen 18-35 år. I de foretagne analyser har der især været fokus på de oftest forekommende skader samt alvorligheden af disse, da flere studier har undersøgt, om der baseret på den korte tidsperiode kan identificeres et uheldsmønster for el-løbehjul. (Badeau m.fl., 2019; Moftakhar m.fl., 2020; Störmann m.fl., 2020; Forsman, 2020; Berge, 2019)

Flere undersøgelser viser, at en høj andel af uheldene resulterer i hovedskader, mens der ligeledes forefindes mange skader på arme og hænder, der i flere tilfælde medfører brækkede knogler. På baggrund af dette betegnes en stor andel af skaderne derfor som alvorlige, og denne er i flere af studierne op i mod halvdelen. Dog varierer denne andel i høj grad i de forskellige lande, hvor andelen, der kan karakteriseres som alvorlig, eksempelvis kun er på 6% i Norge, mens den er 57%

i Tyskland. Denne forskel kan imidlertid skyldes, at landene karakteriserer alvorlighedsgraden forskelligt, hvilket kan skabe usikkerheder i fortolkningen. Den høje forekomst af hovedskader er dog gennemgående i de fleste analyser, hvilket skaber stor bekymring, da der i størstedelen af studierne er et begrænset hjelmbrug blandt brugerne. Yderligere ses en stor andel af brugere, som er alkoholpåvirkede, mens hovedparten af uheldene finder sted om aftenen, hvilket ses på tabel 4.1.3, hvor andelen af brugere, der anvender hjelm ved uheld, ligeledes fremgår. Herudfra er der i flere studier udtrykt en bekymring for, at el-løbehjulene i flere tilfælde benyttes som transportmiddel til og fra arrangementer med alkohol, da dette både øger risikoen for brugerne og andre trafikanter. (Badeau m.fl., 2019; Moftakhar m.fl., 2020; Störmann m.fl., 2020; Forsman, 2020; Berge, 2019)

	Hjelmbrug	Tid på døgnet	Alkoholpåvirket
Wien, Østrig	-	Om aftenen	4%
Los Angeles, Californien	4%	Om aftenen	5%
Austin, Texas	1%	Om dagen	29%
Frankfurt, Tyskland	1%	Om aftenen	-
Salt Lake City, Utah	0%	-	16%
Portland, Oregon	3%	-	16%
Brisbane, Australien	46%	-	28%

Tabel 4.1.3: Andelen af brugere, som ved uheld har benyttet hjelm, hvornår uheldene primært finder sted samt andelen af brugere, som har været alkoholpåvirket ved uheldet (Austin Public Health, 2019; Moftakhar m.fl., 2020; Mitchell m.fl., 2019; Trivedi m.fl., 2019; Badeau m.fl., 2019; Störmann m.fl., 2020; Portland Bureau of Transportation, 2019).

Af tabellen ses det, at Brisbane har den højeste andel af hjelmbrug, hvilket formodentlig skyldes et nationalt lovkrav om obligatorisk hjelmbrug i Australien. Yderligere viser dette studie den laveste andel af hovedskader, hvor det samtidig er påvist, at hjelmbrug reducerer risikoen signifikant for at pådrage en hovedskade ved et uheld. Studiet viste dog ikke, at alkohol havde en signifikant påvirkning på alvorlighedsgraden af uheldet. (Mitchell m.fl., 2019) Herudover har flere studier undersøgt årsagen til uheldene, og her viser statistikkerne, at op mod 80% af uheldene skyldes fald, hvor der ikke er nogen modpart, mens den resterende andel primært involverer et motorkøretøj som modpart. Flere brugere har på baggrund af dette udtrykt, at uheldene alene på el-løbehjul primært skyldes vejens beskaffenhed, hvor ujævnheder udfordrer balancen på de små hjul. Samtidig er mange uheld sket ved glat føre, hvorfor det også kan tyde på, at dette kan besværliggøre kørslen på el-løbehjul. (Portland Bureau of Transportation, 2019; Trivedi m.fl., 2019; Störmann m.fl., 2020; Berge, 2019)

I flere studier er der fundet en høj risiko blandt brugere af el-løbehjul, hvor den i et studie fra Austin og Portland ligger på omkring 130 uheld pr. million kilometer, hvilket imidlertid

er lavere i Oslo med 89 uheld pr. million kilometer. Herudover viser studiet fra Portland, at uheldsfrekvensen steg i begyndelsen af forsøgsperioden, mens den ved slutningen var nær udgangspunktet. Yderligere ses en tendens til, at andelen af uheld falder blandt erfarne brugere, hvilket både er tilfældet i analyserne for Oslo og Austin, hvorfor dette kan indikere, at der er en effektiv læringsproces blandt brugerne. (Trivedi m.fl., 2019; Watson m.fl., 2020; Portland Bureau of Transportation, 2019; Austin Public Health, 2019; Fearnley m.fl., 2020)

Udover bekymringer angående trafiksikkerheden for brugerne af el-løbehjul er der yderligere skabt debat omkring sikkerhedsfølelsen blandt andre trafikanter, hvor analyser viser, at fodgængere i høj grad føler sig utrygge ved at færdes omkring dem. Dette understøttes af et studie fra Arlington, Virginia, hvor sikkerhedsfølelsen hos fodgængere blandt el-løbehjul og cykler, både private og delte, er undersøgt. Her viser undersøgelserne, at der er stor forskel på opfattelsen blandt cyklister i forhold til el-løbehjulsbrugere, hvor kun 11% af fodgængerne føler sig usikre blandt private og delte cykler, mens der derimod er 56% af fodgængerne, som føler sig usikre blandt el-løbehjulsbrugere. Yderligere adskiller sikkerhedsfølelsen blandt el-løbehjulsbrugere sig fra ikke-brugere, hvor 76% af ikke-brugerne føler sig utrygge som fodgænger blandt el-løbehjul, mens dette kun er 24% blandt brugerne. Hertil viser studiet, at sikkerhedsopfattelsen er relativ ens for bilister ved interaktionen med både cykler og el-løbehjul, hvor private cykler medvirker til den laveste andel af respondenter, som føler sig utrygge. (James m.fl., 2019) Sikkerhedsopfattelsen er ligeledes undersøgt i et studie fra Oslo, hvor brugerne af el-løbehjul på tilsvarende vis finder interaktionen med el-løbehjul mindst utryg. Dog oplever en mindre andel af cyklister og fodgængere utryghed blandt el-løbehjul, hvor det kun er hver fjerde, som føler sig utryg. (Fearnley m.fl., 2020)

I uheldsanalyserne er der også fodgængere involveret, som er kommet til skade i forbindelse med et uheld med et el-løbehjul, hvilket både skyldes kollisioner med en bruger af et el-løbehjul og fald over efterladte el-løbehjul. Dog omfatter uheldsstatistikkerne få fodgængere, hvor den højeste andel er fundet i et studie fra Californien med 8% i analyseperioden, mens det i andre studier maksimalt involverer 2%. Herudfra virker det til, at den utrygge følelse blandt især fodgængere skyldes andre faktorer, hvilket samtidig underbygges af, at mange uheld på el-løbehjul ikke involverer andre trafikanter. (Trivedi m.fl., 2019; Austin Public Health, 2019; Portland Bureau of Transportation, 2019)

4.1.5 Lovovertrædelser

Efter implementeringen af el-løbehjul har der været mange klager fra borgere angående trafikforseelser, hvilket både omhandler blokerende parkeringer, færdsel på gangarealer og kørsel overfor rødt. Her viser et studie i Portland blandt andet, at der under pilotprojektet er indgivet en del klager, hvor både færdsel på gangarealer og manglende hjelmbrug hver fylder en tredjedel. Dette er ligeledes tilfældet i et studie fra Californien, hvor 27% af el-løbehjulsbrugerne færdes

på gangarealer, hvor el-løbehjulskørsel er forbudt. Den hyppige ulovlige kørsel på gangarealer kan derfor understøtte den utrygge følelse blandt fodgængere, da der er stor forskel i bevægelseshastigheden. Dette underbygges samtidig af, at flere borgere påpeger en særdeles respektløs kørsel af brugerne på el-løbehjul med for høj fart og hasarderet kørsel. Dette kan derfor være årsagen til, at fodgængere i Oslo er den trafikantgruppe, som har det sværest ved at interagere med el-løbehjul. (Berge, 2019; Trivedi m.fl., 2019; Portland Bureau of Transportation, 2019).

I et studie fra Paris er der yderligere observeret problemer med, at brugerne af el-løbehjul kan optræde som en hybrid trafikant mellem et køretøj og en fodgænger, da det er hurtigt og let for brugerne at stå af el-løbehjulet og trække videre. Derved kan el-løbehjulsbrugere nemt tilpasse deres kørsel ud fra de eksisterende forhold, hvorfor det er muligt i visse tilfælde at følge regler og love for el-løbehjul og andre gange for fodgængere. Dette kan derfor skabe utryghed blandt andre trafikanter, da det er svært at forudsige et eventuelt skifte fra et el-løbehjul til fodgænger, hvilket er svært at manøvrere ud fra. (Tuncera m.fl., 2020) Færdsel på gangarealer kan dog skyldes, at flere brugere af el-løbehjul udtrykker, at det er utrygt at færdes på veje, hvor der ikke er cykelbaner eller -stier til stede, hvorfor flere i dette tilfælde vælger at benytte gangarealer i stedet. På baggrund af dette er det i pilotprojektet i Portland observeret, at en bedre cykelinfrastruktur eller lavere hastighedsbegrænsning på vejene kan reducere ulovlig kørsel på gangarealer. Herudover er der flere steder observeret kørsel med to på ét el-løbehjul, hvilket både er ulovligt og særdeles farligt. Dette er blandt andet tilfældet ved henholdsvis 8% og 5% af de rapporterede uheld i studierne fra Californien og Austin. (Portland Bureau of Transportation, 2019; Trivedi m.fl., 2019; Austin Public Health, 2019)

En anden årsag til utrygheden blandt andre trafikanter kan skyldes den manglende indikation af retningsændringer eller stop, som er lovpligtigt, hvilket kan være problematisk på et el-løbehjul. I et studie fra New Zealand udtrykker flere respondenter, at en af de sværeste aspekter ved at manøvrere et el-løbehjul er at signalere retningsskifte eller stop med hånden. Dette skyldes, at kørslen besværliggøres, da risikoen for at miste balancen øges betydeligt. På baggrund af dette mener respondenterne, at det kun er muligt at give tegn ved fuldt stop, hvilket ikke er tilstrækkeligt i forhold til at signalere retningsskifte overfor andre trafikanter. Dette er derfor ligeledes med til at vanskeliggøre interaktionen med el-løbehjul. (Fitt og Curl, 2020) Herudfra har flere myndigheder efterspurgt en løsning på dette, der kan afhjælpe problematikken omkring nødvendigheden af at fjerne en hånd fra styret for at øge sikkerheden både for brugerne af el-løbehjul og andre trafikanter. På baggrund af dette har Voi lanceret en ny generation af deres el-løbehjul, the Voiager 4, der proklameres som deres sikreste køretøj hidtil, da de blandt andet besidder blinklys. Dette gør det derfor muligt for brugeren at indikere retningsskifte uden at fjerne hænderne fra styret. (Voi Technology, 2021a)

4.1.6 Parkering

El-løbehjul opererer som tidligere beskrevet primært under free-floating-konceptet, der øger fleksibiliteten og tilgængeligheden. Der er dog en del negative konsekvenser af dette koncept, hvor el-løbehjul eksempelvis kan placeres således, at de blokerer gangarealer og dermed besværliggør almindelig færdsel for specielt synshæmmede, dårligt gående og folk i kørestol. I Oslo er der udarbejdet en spørgeskemaundersøgelse, hvor 50% af de adspurgte fodgængere svarer, at parkerede el-løbehjul gør det vanskeligt at færdes, da de blokerer gangveje, fortove eller ligger ned, så der skabes risiko for at vælte over dem. (Fearnley m.fl., 2020; Berge, 2019) Desuden kan el-løbehjulene resultere i visuel forurening, da deres tilstedeværelse kan ødelægge byernes æstetiske fremtræden. I Stockholm er der udarbejdet en spørgeskemaundersøgelse, hvor næsten 50% af respondenterne svarer, at el-løbehjul forurener visuelt, når de parkeres på fortove. Samtidig svarer 80%, at el-løbehjul forstyrrer fodgængeres færden, når de er parkeret på fortove. I den forbindelse er fodgængeres, som er ikke-brugere af el-løbehjul, problematikker omkring parkering af el-løbehjul også undersøgt. Resultaterne fremgår af tabel 4.1.4. (Rachmanto, 2020)

	Ofte	Nogle gange	Aldrig
Parkeret i midten af fortovet	65%	34%	1%
Parkeret nær cykelstativ	28%	50%	22%
Læner sig mod en bygning	51%	44%	5%
Ligger i midten af fortovet	56%	42%	2%

Tabel 4.1.4: Fodgængeres, som er ikke-brugere, oplevelser af, hvor ofte et el-løbehjul er parkeret i midten af fortovet, nær et cykelstativ, læner mod en bygning eller ligger i midten af fortovet (Rachmanto, 2020).

Det fremgår af tabellen, at fodgængerne ofte oplever problematikker omkring parkeringen af el-løbehjulene, hvor de ofte eller nogle gange møder el-løbehjul, der er parkeret eller ligger i midten af fortovet. Det er imidlertid muligt at bryde med free-floating-konceptet og i stedet indføre specificerede parkeringlokationer for el-løbehjulene. Studier fra Kina viser i den forbindelse, at stationsbaserede delecykler foretrækkes frem for free-floating til pendlerture, men at free-floating foretrækkes ved ture, der ikke relaterer sig til pendling. Dette kan skyldes, at free-floating modstrider princippet om pålidelighed af transportmidler, da brugerne ikke kan være sikre på, at el-løbehjulene er tilgængelige. Et studie fra New Zealand viser imidlertid, at specificerede parkeringslokationer er en mindre optimal løsning, da hele 75% af respondenterne fra deres undersøgelse svarer, at de vil anvende el-løbehjul i lavere grad, hvis der indføres specificerede parkeringslokationer. (Lo m.fl., 2020)

Selvom en stor del af respondenterne fra spørgeundersøgelserne svarer, at el-løbehjul generer deres færden, så indikerer tre studier fra USA, at el-løbehjul kun i en meget lille grad generer fodgængeres færden. I studierne har fagfolk undersøgt el-løbehjulsparkeringer i San Jose, Po-

rtland, og Arlington, Virginia, hvor de har vurderet, om parkeringerne enten blokerer færdsel, hindrer færdsel, og/eller el-løbehjulene ikke står oprejst. Resultaterne derfra fremgår på tabel 4.1.5. I studiet fra Virginia er der yderligere udarbejdet en spørgeskemaundersøgelse, hvor hele 55% af respondenterne svarer, at deres færden blokeres af el-løbehjul altid eller ofte, men alligevel er det ifølge studiet kun 6% af el-løbehjulene, der blokerer færdsel (James m.fl., 2019). Dette er formentlig også tilfældet i det præsenterede studie fra Stockholm, hvor over 98% af respondenterne svarer, at de ofte eller nogle gange møder el-løbehjul, der er parkeret eller ligger på midten af fortovet. Undersøges parkeringen af el-løbehjul er billedet sandsynligvis modstridende fodgængernes oplevelse, ligesom det er tilfældet i studiet fra Virginia. Desuden viser dette studie, at der er stor forskel på, hvordan el-løbehjulsparkeringerne opfattes, hvor hele 75% af ikke-brugerne mener, at deres færden altid eller ofte blokeres af et el-løbehjul, mens dette kun er 21% hos brugerne, hvorfor der er betydelig forskel på ikke-brugere og brugeres opfattelse af de parkerede el-løbehjul (James m.fl., 2019). Dette kan potentielt forklare, hvorfor størstedelen af respondenterne i undersøgelsen fra Stockholm føler, at el-løbehjul hindrer deres færdsel, eftersom undersøgelsen er foretaget blandt ikke-brugere.

	Blokerer færdsel	Hindrer færdsel	Ikke oprejst
San Jose, Californien	2%	-	3%
Portland, Oregon	2,8%	8,1%	-
Arlingtin, Virginia	6%	4,3%	4%

Tabel 4.1.5: Andelen af el-løbehjul, der blokerer færdsel, hindrer færdsel eller ikke står oprejst fra San Jose, Portland og Arlington. (Fang m.fl., 2018; Portland Bureau of Transportation, 2018a; James m.fl., 2019)

I San Fransisco er der herudover udarbejdet en undersøgelse, der viser, at op mod 97% af alle delecykler og el-løbehjul var parkeret ved cykelstativer eller 'corrals', som er specieldesignede områder til parkering af el-løbehjul og delecykler, hvilke ses på figur 4.1.3. Dette indikerer derfor, at brugere ubevidst benytter parkeringsfaciliteter, hvis de er tilgængelige. Ved at omdanne én parkeringsplads til et område for el-løbehjul og delecykler er det muligt at opnå plads til 12 mikromobilitetskøretøjer frem for én bil og samtidig øge fremkommeligheden for fodgængerne på fortovet. (Brown m.fl., 2020) I USA er der udarbejdet en vejledning for blandt andet parkering af el-løbehjul baseret på erfaringer fra flere byer i USA, der netop anbefaler at etablere 'corrals'. Derudover anbefales det, at brugerne af el-løbehjul bør anvende parkeringsbanerne eller inventarzonerne, når de parkerer el-løbehjulene på fortovet. Kantsten kan markeres således, at brugerne ved, hvor de må parkere for ikke at være til gene. (National Association of City Transportation Officials, 2019)

Figur 4.1.3: Specialdesignede områder til parkering af el-løbehjul i Arlington, Virginia (Medici, 2018).

I Santa Monica blev der implementeret flere parkeringsfaciliteter i forbindelse med forsøgsordningen, som blev suppleret med forskellige fordele for brugerne for at skabe større incitament til at benytte disse. Dette kunne eksempelvis være rabat på efterfølgende ture eller deltagelse i konkurrencer. Efter forsøgsordningen har resultaterne vist, at flere har benyttet parkeringsfaciliteterne i tiltagende grad, hvorfor fordele potentielt kan skabe bedre parkeringsmanerer. (City of Santa Monica, 2019) Der kan også indføres deciderede parkeringsrestriktioner i form af eksempelvis geofencing, hvor operatørerne definerer zoner, som el-løbehjulene skal parkeres i. Dette gør det umuligt for brugerne at afslutte en tur i områder, hvor parkering ikke er tilladt, hvilket dermed mindsker fordelene ved free-floating. (Fearnley m.fl., 2020)

4.1.7 Miljø

Et af de store salgspunkter fra udbydere af el-løbehjul er, at transportmidlet er en grøn og miljøvenlig løsning til mobilitet og et alternativ til andre transportmidler, hvor 25% af brugerne i Bruxelles eksempelvis forklarer, at de netop havde valgt at benytte el-løbehjul grundet et ønske om at mindske luftforureningen. Det skyldes, at el-løbehjulene har en elektrisk motor, der ikke har udstødningsemissioner under brug, som det er tilfældet ved transportformer med forbrændingsmotorer. Selvom de ikke udleder drivhusgasser, partikler eller støj under kørsel, har de samme udfordringer som andre eldrevne køretøjer, da selve produktionen af batterier er forbundet med en stor udledning af eksempelvis CO_2. (Moreau m.fl., 2020) Hertil har forskellige undersøgelser af el-løbehjuls levetid tidligere vist, at udlejnings el-løbehjul har en levetid på

mellem 60 og 90 dage og endda ned mod 29 dage (Griswold, 2019). Selvom disse resultater baserer sig på den første generation af el-løbehjul, der som udgangspunkt var beregnet til privat brug, og udlejningsvirksomhederne sidenhen har forbedret holdbarheden af el-løbehjulene, har debatten om kort levetid sat spørgsmålstegn ved el-løbehjulenes bæredygtighed. (Pröschold, 2019)

Undersøgelser vedrørende miljøpåvirkningerne ved brug af lejede el-løbehjul viser, at udledningen af CO_2 primært stammer fra produktion samt i forbindelse med opladning, hvor varevogne indsamler el-løbehjulene, afleverer dem til opladning og til slut placerer dem strategisk rundt omkring i byen. (Hollingsworth m.fl., 2019; Moreau m.fl., 2020). Sidstnævnte er parametre, der ikke direkte kan sammenlignes med andre transportmidler, og for at kunne lave en egentlig vurdering af et transportmiddels påvirkning af miljøet er det derfor nødvendigt at udføre en livscyklusanalyse, som medtager alle direkte og indirekte miljømæssige påvirkninger i el-løbehjulet levetid (Moreau m.fl., 2020; Simlett og Møller, 2020). Resultaterne af analysen forholder sig til mængden af CO_2, der anvendes til at transportere en person en kilometer, hvorfor analysen derfor kan anvendes direkte til at sammenligne transportformer (Simlett og Møller, 2020).

I Raleigh, North Carolina, og Bruxelles er der udført studier i henholdsvis maj 2019 og februar 2020, som analyserer livscyklussen for el-løbehjul. Overordnet viser studierne fra Raleigh og Bruxelles en levetid for el-løbehjul på omkring 7,5 måned, hvor den belgiske undersøgelse herudover viser, at det er nødvendigt at udvide den aktuelle levetid med minimum 2 måneder for, at el-løbehjul kan tilbydes som et miljømæssigt alternativ (Hollingsworth m.fl., 2019; Moreau m.fl., 2020). Udover disse studier har konsulentvirksomheden EY i august 2020 udført en livscyklusanalyse af deres el-løbehjul i europæiske lande, heriblandt i de skandinaviske lande Frankrig, Tyskland og Belgien, på baggrund af data fra udlejningsvirksomheden Voi. Her fastslår EY, at Voi's tredje generations el-løbehjul har en gennemsnitlig levetid på 24 måneder (Simlett og Møller, 2020). Levetiden for lejede el-løbehjul er generelt betydeligt lavere end ved privatejede, da delte el-løbehjul anvendes oftere af flere forskellige personer samt, at de er udsat for en langt højere grad af misvedligehold og hærværk. For at forbedre levetiden for lejede el-løbehjul er det ifølge Voi nødvendigt at fokusere på tre ting: Designet, der skal kunne håndtere den intense udendørs brug, vedligehold, der sikrer løbende reparationer, samt brugeradfærd, hvor brugerne i højere grad skal guides til at anvende og parkere el-løbehjulene korrekt for at mindske misvedligehold (Simlett og Møller, 2020). Ved at fokusere på dette og derved forbedre levetiden forventes det at kunne reducere el-løbehjuls CO_2-emission pr. kilometer i betydelig grad, og det påpeges generelt i alle tre analyser, at levetiden for el-løbehjul siden deres indførsel er forlænget betragteligt og stadig er stigende. (Hollingsworth m.fl., 2019)

Herudover viser livscyklusanalysen fra Raleigh, at el-løbehjul har et lavere CO_2-aftryk end biler, men højere sammenlignet med cykler og busser med høj belægning (Fearnley m.fl., 2020). Det skal dog bemærkes, at det i byen er forbudt for el-løbehjul at blive på gaden i løbet af natten,

og derfor indsamles alle el-løbehjul hver dag uanset, om de har behov for opladning eller ej. Dette giver derfor en øget mængde ture, der er forbundet med udledning af drivhusgasser. I studiet vurderes det, at det er muligt at reducere CO_2-emissionerne pr. kilometer for el-løbehjul væsentligt ved at benytte lavemissionskøretøjer til indsamling og/eller tillade, at el-løbehjul kan forblive på offentlige områder om natten (Hollingsworth m.fl., 2019; Fearnley m.fl., 2020). Herudover er udlejningsvirksomhederne ved at indføre udskiftelige batterier for at undgå indsamling og distribuering af el-løbehjul i forbindelse med opladning. Dette effektiviserer opladningsprocessen betydeligt, da batterierne fylder mindre end el-løbehjulene og antallet af bilture i forbindelse med opsamling mindskes. Voi har eksempelvis implementeret denne nye type i Frankrig og de nordiske lande, men anvender stadig i høj grad de ældre modeller for at undgå unødig produktion af el-løbehjul (Simlett og Møller, 2020).

Et andet aspekt af miljøfordele ved brug af el-løbehjul er det modale skift, der sker fra andre transportmidler, hvor det specielt er skiftet fra bil, der er ønskeligt, da privatejede biler som nævnt har et højere CO_2-aftryk end el-løbehjul. Studier har dog især i europæiske lande vist, at en stor andel af el-løbehjulsbrugerne er skiftet fra særligt gang og til en vis grad cykel, hvilket fremgår af tabel 4.1.2 på side 30, hvormed den ønskede miljømæssige fordel ikke opnås. (Fearnley m.fl., 2020)

4.1.8 Sundhed

En del af ønsket om at udskifte de traditionelle fossildrevne køretøjer med miljøvenlige alternativer er udover en reduktion af drivhusgasser ligeledes at mindske forureningen fra støj samt emissioner af skadelige partikler (PM) og kulstofoxider (NO_x), da disse alle er forbundet med alvorlige sundhedslidelser som eksempelvis luftvejsinfektioner og hjertesygdomme (Joju Solar, 2020). Ved at skifte til el er det muligt næsten at opnå nulemission under kørsel således, at der hverken forurenes med PM eller NO_x samtidig med, at støj kan reduceres betydeligt. Udfordringer ved luftforurening adskiller sig fra udledningen af CO_2, da størstedelen af CO_2-emissionen ved el-løbehjul sker ved fremstillingen, der foregår i produktionslandene, mens luft- og støjforureningen sker lokalt under brug. Derved er den lokale forurening fra luft og støj primært forbundet med indsamling og distribuering af el-løbehjulene, såfremt dette udføres med fossildrevne køretøjer. (Glenn m.fl., 2020)

Et andet sundhedsmæssigt problem verden over er utilstrækkelig fysisk aktivitet, som er en væsentlig risikofaktor for flere kroniske sygdomme og er ansvarlig for over 2 millioner dødsfald hvert år. Da kørsel på el-løbehjul i sig selv ikke er forbundet med fysisk aktivitet, fordi brugeren står stille under transporten, er der blandt sundhedsforskere bekymring for, at el-løbehjul erstatter ture med aktive transportformer som gang og cykling. Nogle udlejningsvirksomheder hævder, at brug af el-løbehjul giver lavintensitetstræning og øger brugerens core strength, men disse påstande er endnu ikke bekræftede gennem forskning. I litteraturen er der dog overordnet vurderet

positive sundhedsmæssige fordele ved at stå i forhold til at sidde. Den fysiske sundhed afhænger ligesom de miljømæssige fordele derfor i høj grad af, hvilket transportmiddel el-løbehjulet erstatter. (Glenn m.fl., 2020)

4.1.9 Mediernes dækning

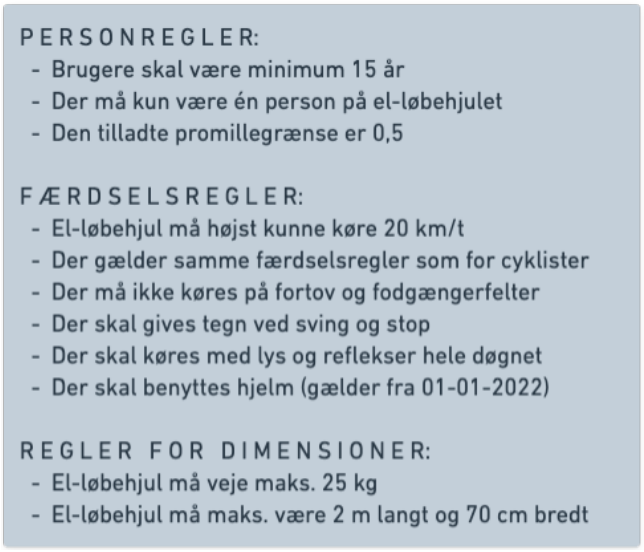
Implementeringen af el-løbehjul har skabt stor debat blandt myndigheder, borgere og i medierne, hvor nyhedsmedierne netop spiller en stor rolle i borgernes opfattelse af virkeligheden, hvor de potentielt kan have magt til at påvirke offentlige og politiske processer. Overordnet har el-løbehjul fået meget negativ omtale i artikler, der omhandler de mange problematikker omkring transportformen, som borgerne finder bekymrende. Der har især været fokus på bekymringer omkring trafiksikkerhed og uheld, og herudover har et af de helt store emner været hærværk, uansvarlig kørsel og uhensigtsmæssig henstilling af løbehjulene efter brug. Da disse i høj grad afspejler offentlige bekymringer og vrede, anvendes der blandt andet voldsomme militære metaforer som invasion, erobring og krig i overskrifterne på artikler vedrørende i løbehjul. (Lipovsky, 2020; Gössling, 2020)

I Frankrig er der foretaget en analyse af to forskellige nyhedsmediers dækning af el-løbehjul siden deres introduktion i juni 2018 frem til september 2019. Her fremgår det, at antallet af artikler er steget løbende i takt med, at el-løbehjulene er blevet mere udbredt, og det ses samtidig, at andelen af negative artikler er betydeligt større end andelen af positive. Analysen af de to nyhedsmedier viser, at der i perioden er fire gange så mange negative artikler, og det er især bemærkelsesværdigt, at artikler, der argumenterer for el-løbehjul, hovedsageligt stammer fra udbyderne selv. De negative artikler berører særligt den pludselige implementering af el-løbehjul, deres eksplosive vækst i gadebilledet, problematikken omkring uhensigtsmæssig parkering samt trafiksikkerhed. Artiklerne omkring trafiksikkerhed omhandler især det stigende antal uheld, alvorligheden af uheld samt uheldsrisikoen for fodgængere. Heriblandt har der har været meget fokus på de fire dødsulykker, der har været i Frankrig i perioden, hvorimod et større antal dødsuheld for cyklister ikke har opnået i nærheden af samme mediedækning. Denne skævvridning i mediedækningen af de forskellige trafikantgrupper gør sig ligeledes gældende i forhold til portrætteringen af ofre i uheld, hvor el-løbehjulsbrugere i højere grad end cyklister sættes i et negativt lys. I uheld, der inkluderer el-løbehjul, er det oftest el-løbehjulsbrugeren, der fremstilles som skyldneren, mens cyklister i cyklistuheld oftest portrætteres som offeret, uanset om modparten er bilist eller fodgænger. Denne negative fremstilling af el-løbehjulsbrugere tegner sig generelt i artiklerne, hvor de i høj grad bebrejdes for uansvarlig adfærd og kørsel, som er til fare for dem selv og fodgængere. (Lipovsky, 2020)

4.2 El-løbehjul i Danmark

El-løbehjulene kom til Danmark i oktober 2018, hvor det amerikanske selskab Lime som de første satte 200 el-løbehjul på gaden i København. Disse blev dog hurtigt fjernet igen, da lovgivningen forbød el-løbehjul at køre på steder, hvor færdselsloven er gældende. (Berlingske, 2018) I 2019 startede en forsøgsordning af små elektriske køretøjer, hvor der i den forbindelse blev fastsat et reglement for anvendelsen af el-løbehjul (Rådet for Sikker Trafik, 2021; Færdselsstyrelsen, 2020). El-løbehjulene er siden udbredelsen i København udvidet til Aalborg, Aarhus og Odense. Herudover har de været i Vejle, men grundet COVID-19 er el-løbehjulsudlejningen i denne by indstillet (Vejle Kommune, 2020). De udbydende aktører af el-løbehjulene er blandt andet TIER og Voi, der står for varetagelsen af el-løbehjulene, hvilket blandt andet inkluderer vedligeholdelse og opladning. I Danmark er el-løbehjulene som nævnt underlagt forsøgsordningen med små motoriserede køretøjer, hvorved el-løbehjulene løbende bliver evalueret af Færdselsstyrelsen, hvilket gør det muligt at følge og tilpasse udviklingen og derigennem justere reglementet (Færdselsstyrelsen, 2020). Der er på nuværende tidspunkt ikke fastsat en dato for forsøgsordningens ophørelse (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a).

Siden implementeringen af el-løbehjul i Danmark er der den 1. januar 2021 ikraftsat en ny lov, hvor udlejningsoperatørerne ikke må placere deres el-løbehjul i byerne før, at der er indgået en aftale mellem kommunen og operatørerne, hvilket eksempelvis kan indebære hastighedsbegrænsninger i gågader, områder med forbud mod parkering med mere. Dermed kan kommunerne nægte udlejning af lejede el-løbehjul eller opsætte begrænsninger omkring antallet af leje el-løbehjul. Dette giver kommunerne større indflydelse på de lejede el-løbehjul, hvilket har til formål blandt andet at sikre, at udlejningsel-løbehjul ikke er henkastet på gader til gene for andre. (Transportministeriet, 2020) ved Årsskiftet til 2022 indføres yderligere en restriktion i forhold til brugen af el-løbehjul, hvilket er hjelmpåbud, hvor det kan straffes med bøde, hvis brugerne på el-løbehjul ikke anvender hjelm (TV2 Øst, 2020). Alle regler for brug af el-løbehjul i Danmark fremgår af figur 4.2.1.



Figur 4.2.1: Regler for brug af el-løbehjul i Danmark (Rådet for Sikker Trafik, 2021; Færdselsstyrelsen, 2020)

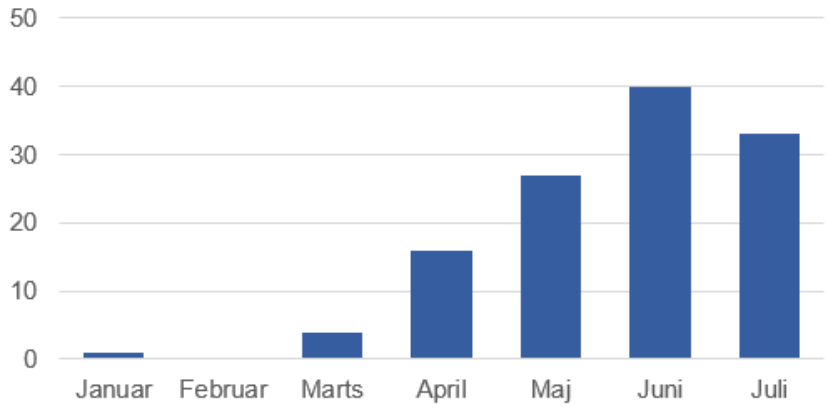
4.2.1 Undersøgelser af el-løbehjul i Danmark

I dette afsnit gennemgås danske studier omkring el-løbehjul, hvilket inkluderer et uheldsstudie af el-løbehjul samt evaluering af forsøgsordningen og en undersøgelse af mikromobilitets potentiale i Gladsaxe Erhvervskvarter, som begge er foretaget af Via Trafik.

Uheldsstudie

Dette studie har undersøgt skader, der er relateret til manuelle og elektriske løbehjul fra januar 2016 til og med juli 2019. En stor mængde af uheldsdataet er derfor inden indførelsen af leje el-løbehjul, samt inden Færdselsstyrelsen havde indført love for kørsel på offentlig vej, og der indgår derfor kun uheldsdata for de første syv måneder af forsøgsordningen. Undersøgelsen viser, at 28% af uheldene i perioden er relateret til el-løbehjul, hvoraf 14% af disse er uheld med andre trafikantgrupper. Størstedelen af de tilskadekomne brugere af el-løbehjul er i aldersgruppen 18-25 år med en gennemsnitsalder på 27 år, mens gennemsnitsalderen for ikke-brugerne i uheld med el-løbehjul er på 75 år. Herudover er hovedparten af de tilskadekomne kvinder, hvilket både er tilfældet for brugerne og ikke-brugerne. Yderligere viser undersøgelsen, at de fleste uheld er sket om natten mellem 23-07, hvor 37% af de implicerede har været påvirket af rusmidler. (Blomberg m.fl., 2019)

I studiet er de forekomne skader ved uheld med el-løbehjul ligeledes undersøgt, hvilket viser, at der er mange ansigtsskader og hovedskader med henholdsvis 38% og 21%, mens kontusion, forstuvninger eller sårdannelser optræder i hver fjerde uheld. Herudover har 21% af de implicerede fået skader på arme og hænder, mens 12% af alle uheldene er endt med brækkede knogler. I studiet er brugen af hjelm ligeledes undersøgt, hvilket viser, at kun 4% af de tilskadekomne brugere har benyttet hjelm ved uheldet. Desuden fremgår udviklingen i antallet af uheld af studiet, hvor det ses, at andelen er steget betragteligt siden introduktionen i januar 2019 med et peak i juni, hvilket fremgår af figur 4.2.2. Overordnet viser studiet, at der er vidt forskellige karakteristika ved uheldene for henholdsvis manuelle og elektriske løbehjul, hvilket både er gældende for brugerne, skadestypen og alvorligheden. (Blomberg m.fl., 2019)



Figur 4.2.2: Udvikling af antal uheld i 2019 relateret til el-løbehjul siden forsøgsordningens start (Blomberg m.fl., 2019).

Via Trafiks evaluering

Et år efter starten af forsøgsordningen, i februar 2020, udkom den første og hidtil eneste evaluering på forsøgsordningen. Denne er udarbejdet af Via Trafik og belyser brugernes adfærd, kendetegn samt holdninger, hvor der blandt andet er udført en spørgeskemaundersøgelse, videoobservationer og manuelle registreringer. Evalueringen fokuserer i høj grad på trafiksikkerhed, hvorfor de politiregistrerede uheld i perioden ligeledes er undersøgt. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a)

I evalueringen fremgår det af videoobservationer, at el-løbehjul udgør 1,5% af køretøjerne på cykelstier i udvalgte kryds i København og Aarhus, mens de resterende køretøjer på cykelstierne primært består af cykler. Næsten tre fjerdedele af el-løbehjulsbrugerne er mellem 18 og 30 år, og af disse er størstedelen mellem 18 og 24 år, mens brugeren i næsten 3 ud af 4 tilfælde er mænd. Turformålene for el-løbehjulsbrugerne er bestemt på baggrund af en spørgeskemaundersøgelse, og resultaterne deraf fremgår af tabel 4.2.1. Tabellen viser, at el-løbehjul i høj grad anvendes til sightseeing eller fritid, hvor udlejningsvirksomhederne desuden vurderer, at op mod 40% af brugerne i forårs- og sommermånederne er turister. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a)

Turformål					
Sightseeing eller fritid	Pendling	Til/fra kollektiv trafik	Til møde i arbejdstiden	Til/fra butik	Andet
51%	12%	9%	8%	7%	13%

Tabel 4.2.1: Turformål ved brug af el-løbehjul (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a).

Af turene er gennemsnitslængden 4,4 km, hvor de fleste ture er 2-3 km. Ifølge spørgeskemaundersøgelsen er de største årsager til, at brugerne anvender el-løbehjul, at det er sjovt, hurtigst eller mest effektivt eller, at der er for langt at gå. Kun en mindre andel af respondenterne an-

vender el-løbehjul, fordi det er billigst eller for miljøets skyld, mens der kun er få, som anvender det, da det fungerer godt sammen med den kollektive transport. Turene på el-løbehjul erstatter ifølge spørgeskemaundersøgelsen hovedsageligt gang- og cykelture, mens kun få bilture erstattes, hvilket fremgår af tabel 4.2.2. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a)

Erstattede transportformer					
Cykel/el-cykel	Gang	Kollektiv transport	Bil	Taxa	Havde ikke foretaget turen
32%	28%	13%	9%	3%	12%

Tabel 4.2.2: Transportformer som el-løbehjul erstatter i Danmark (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a).

El-løbehjulsturene fordeler sig på både lejede og privatejede el-løbehjul, hvoraf størstedelen ifølge stopinterviews og en spørgeskemaundersøgelse er lejede. Resultaterne heraf fremgår på tabel 4.2.3, hvor det ses, at brugerne i Aarhus i langt højere grad anvender private el-løbehjul sammenlignet med de Københavnske brugere. Brugerne af private el-løbehjul anvender oftere hjelm end brugerne af lejede el-løbehjul med henholdsvis 27% i forhold til 2%. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a) Til sammenligning er hjelmbrugen for cyklister 46% i bytrafik og 78% i skoletrafik (Rådet for Sikker Trafik, 2019).

Andel af lejede og ejede el-løbehjul			
	København	Aarhus	Samlet
Ejede	19%	44%	31%
Lejede	81%	56%	69%

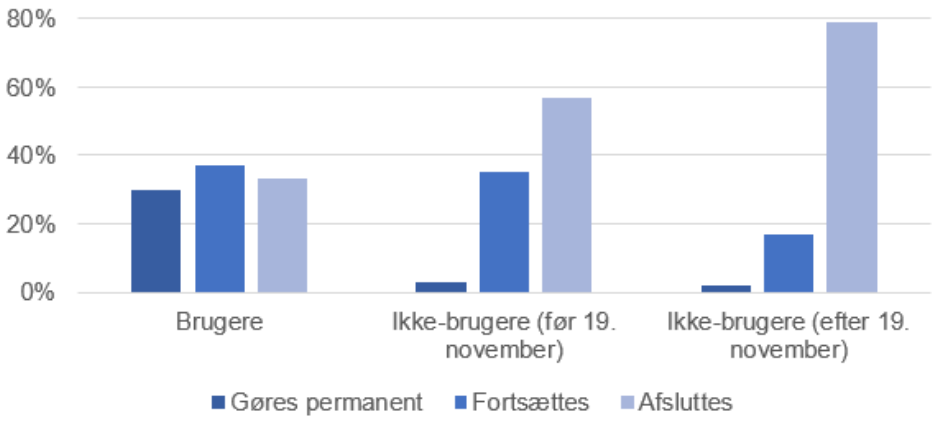
Tabel 4.2.3: Andel af lejede og ejede el-løbehjul i henholdsvis København, Aarhus og samlet (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a).

I Via Trafiks evaluering fokuseres der udelukkende på uheld, der er forekommet i 2019, modsat det tidligere beskrevne uheldsstudie. Politiet har i 2019 registreret 57 uheld med el-løbehjul i Danmark, men til sammenligning er der på Odense Universitetshospital behandlet 72 skader hos el-løbehjulsbrugere fra juli 2019 til juni 2020, hvorved der forventeligt er et stort mørketal i politiets registre (Röck, 2020). Baseret på Odense Universitetshospitals data er risikoen syv gange højere for uheld for el-løbehjulsbrugere sammenlignet med cyklister, hvor der for el-løbehjulsbrugere forekommer 70 uheld pr. million kilometer. En medvirkende faktor til uheldene er, at brugerne er påvirket af rusmilder. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a)

Videoregistreringerne viser, at omkring 6% af el-løbehjulsbrugerne kører overfor rødt i kryds, mens 5% af el-løbehjulsbrugerne færdes ulovligt på gangarealer, som fortov og fodgængerfelt, og 2% kører ulovligt i den forkerte side af vejen eller på kørebanen. Derudover giver brugerne kun i

5% af tilfældene tegn ved svingmanøvre, hvilket kan skyldes, at det opleves vanskeligt at holde balancen ved tegngivning. Netop balancen kan være en af årsagerne til, at hele 43% af brugerne føler sig usikre eller meget usikre ved brug af el-løbehjul. For bilister, cyklister og fodgængere, der er ikke-brugere af el-løbehjul, er henholdsvis 72%, 83% og 75% usikre eller meget usikre ved interaktionen med el-løbehjul. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a)

I Via Trafiks evaluering er det afslutningsvist undersøgt, om brugerne og ikke-brugerne mener, at forsøgsordningen bør gøres permanent, fortsættes eller afsluttes. Resultaterne fremgår af figur 4.2.3, hvor det ses, at en tredjedel af brugerne har svaret, at de mener, at forsøgsordningen bør afsluttes. Dette er en relativ høj procentdel blandt brugerne, hvilket kan tyde på, at transportformen har nogle begrænsninger og udfordringer. Imidlertid er der stor forskel på, hvordan brugerne har svaret før og efter d. 19. november med 21% før og hele 52% efter. Dette skyldes, at spørgeskemaundersøgelsen blev offentliggjort på Twitter d. 19. november 2019 en måned efter publiceringen, hvor der efterfølgende kom en del besvarelser. Problematikken i dette var, at offentliggørelsen inddirekte påvirkede respondenterne til at være mere kritiske i deres besvarelse, hvilket i høj grad afspejles i resultaterne før og efter offentliggørelsen. Denne forskel afspejles ligeledes blandt ikke-brugernes holdning, hvor 57% mener, at forsøgsordningen bør afsluttes før 19. november, mens 79% mener det efter. (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020b)



Figur 4.2.3: Respondenternes besvarelse på, om de ønsker, at forsøgsordningen med el-løbehjul skal gøres permanent, forsættes eller afsluttes i Danmark alt efter, om de er bruger (n=481) eller ikke-bruger før (n=240) og efter (n=450) d. 19.november (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020b).

Mikromobilitet i Gladsaxe Erhvervskvarter

Gladsaxe Kommune har undersøgt potentialet for mikromobilitetskøretøjer som last mile mellem letbanestationerne og virksomhederne i Gladsaxe Erhvervskvarter, da de har et mål om at få flere til at benytte kollektiv transport til og fra arbejde, når en letbane indviges i 2025, der har stop i kvarteret. I erhvervskvarteret er der i alt over 14.000 ansatte, og størstedelen af disse anvender bilen til og fra arbejde. 29% af virksomhederne i erhvervskvarteret ligger under

500 m fra en letbanestation, mens 71% af virksomhederne ligger 500-1000 m fra letbanen, hvor disse har 7.900 ansatte i beskæftigelse, og det er blandt disse ansatte, at potentialet for en mikromobilitetsservice vurderes størst. (Via Trafik, 2020)

Der er udarbejdet en spørgeskemaundersøgelse blandt de ansatte, hvor 24% af respondenterne udtrykker interesse for at benytte en mikromobilitetsservice til last mile mellem en af letbanestationerne og deres arbejdsplads, og af disse foretrækker 52% en el-løbehjulsservice. De vil anvende en mikromobilitetsservice, hvis den er pålidelig, hurtig og billig. De vil ikke være nødsaget til at lede længe efter et mikromobilitetskøretøj, hvorfor der strategisk skal placeres hubs ved stationerne og arbejdspladserne. Samtidig er betalingsvilligheden primært mellem 0-10 kr. pr. tur, mens flere nævner, at rejsekortet skal kunne anvendes til hele turen, så de betaler en samlet pris for rejsen med den kollektive transport og mikromobilitetsløsningen. Det er primært de ansatte i virksomheder, der er beliggende mere end 500 m fra en letbanestation, som vil anvende mikromobilitet, da ansatte i virksomheder, der ligger under 500 m fra stationerne foretrækker at gå. Nogle af de ansatte fra virksomheder, der er beliggende mere end 500 m fra en letbanestation, vil dog også prioritere at gå, men benytte mikromobilitetsløsninger, hvis det er dårligt vejr. Herudover viser et interview, at nogle af respondenterne ikke vælger at anvende el-løbehjul, da det kan være besværligt at have bagage med under turen samt, at det anses som farligt og risikabelt. Det vurderes i rapporten, at påbudet om hjelmbrug i 2022 samt, at mange af de ansatte er over 30 år og ikke har erfaringer med el-løbehjul, ligeledes afholder dem fra at anvende disse. De fleste har derimod erfaringer med cykler, og de fylder ikke på samme måde i byrummet, da disse ofte er stationsbaserede, hvorfor delecykler på baggrund af undersøgelsen vurderes som en løsning, der kan have større sikkerhed for at indfri potentialet end el-løbehjul. (Via Trafik, 2020)

4.2.2 El-løbehjul i danske storbyer

Der er stor forskel på el-løbehjulenes succes i de danske storbyer. Som nævnt er der ved lov pr. 1. januar 2021 givet hjemmel til kommunerne, så de kan indføre restriktioner for el-løbehjulene og sikre aftaler med udlejningsoperatørerne, hvilket kan resultere i forskellige forhold for udlejningen af el-løbehjul i de danske byer. Dog har nogle kommuner inden 2021 i samarbejde med udlejningsoperatørerne opsat forskellige retningslinjer for brugen af el-løbehjulene, hvilket har en indflydelse på succesen af disse. (Transportministeriet, 2020)

København

I januar 2019 kom el-løbehjul for alvor til København, hvor Voi lancerede 200 leje el-løbehjul i storbyen, og siden da er flere udbydere af el-løbehjul kommet til (TV2 Lorry, 2019). I København er parkering af el-løbehjulene en af de største udfordringer, hvilket er til gene for byens beboere. Der er rapporteret om, at folk falder over el-løbehjul, der er væltet eller smidt, og gadefejere oplever, at dårligt placerede el-løbehjul forstyrrer deres arbejdsrutine, da de i starten var nødsaget

til at stige ud af bilen og fjerne el-løbehjul op mod 70 gange om dagen (Frederiksberg Kommune, 2019; Herschend, 2019).

Særligt i Indre By har det for ældre været besværligt at færdes på gangarealer, når el-løbehjul har ligget på fortovet. Udfordringerne har resulteret i, at el-løbehjulene pr. 1. oktober 2020 ikke må stå på kommunale arealer i Indre By og Brokvartererne. Det er derved ikke muligt at starte eller stoppe en tur på et lejet el-løbehjul i Indre By, men det er fortsat muligt at køre igennem området på el-løbehjul. (Mazor og Sylvestersen, 2020) El-løbehjulsalliancen, der består af firmaerne Voi, TIER og Lime, siger efter midtbyen lukkes for el-løbehjul, at *det er skuffende og frustrerende, at det i praksis bliver umuligt at udleje el-løbehjul i København i fremtiden* (Finans, 2020). Ud over at være fysisk til gene, forstyrrer el-løbehjulenes dårlige parkeringer også rent visuelt, og det tyder på, at brugerne ikke har meget respekt for el-løbehjulene. I juni 2020 blev 144 el-løbehjul fisket op af Københavns Havn, hvilket indikerer hensynsløs adfærd (Jyllandsposten, 2020).

Yderligere er der rapporteret mange uheld på el-løbehjul om natten, hvor alkohol ofte er indblandet (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a). Dette har Voi taget konsekvenserne af, hvorfor der i september 2020 blev lukket for udlejning af el-løbehjul i Hovedstaden fra midnat til klokken 4 om morgenen fredage og lørdage. Dette er udelukkende en forsøgsordning, men kan senere blive aktuelt i de øvrige danske el-løbehjulsbyer. Samtidig opfordrer de i Folketinget til at hæve straffen for spritkørsel på el-løbehjul, så det eksempelvis kan straffes med et klip i kørekortet og en bøde på 3.000 kroner. (Jyllands-Posten, 2020)

Odense

Leje el-løbehjulene kom til Odense Midtby i juni 2019, hvor operatørerne Voi og TIER har tilladelse til begge at stille 500 el-løbehjul i byen. El-løbehjulene må af brugerne placeres hvor som helst på offentlig vej, fortov eller gangsti, såfremt de ikke er til gene for andre, men må ikke efterlades i parker, på grønne områder eller, hvor andet er skiltet. (Odense Kommune, 2019) I starten af forsøgsperioden forekom der også i Odense mange henvendelser grundet væltede el-løbehjul på cykelstier og fortove (Vilsbøll og Bing, 2019).

Aarhus

I april 2019 kom leje el-løbehjulene til Aarhus, hvor Voi satte 150 el-løbehjul i byen (MigogAarhus, 2019). Modsat København og Odense, hvor el-løbehjulene udbydes af flere operatører og kan placeres hvor som helst på offentlig vej, fortov og gangsti, så er der i Aarhus kun én operatør, og der er etableret parkeringshubs, hvor brugerne får en fordel ved at stille el-løbehjulene efter brug (Madsen, 2019a). Der er i Aarhus 62 parkeringshubs, hvor brugerne får et beløb på 5 kr. retur for turen, såfremt de parkerer i disse zoner (Madsen, 2019b). Efter etableringen af parkeringshubs ender 60% af de aarhusianske ture på el-løbehjul i disse, hvilket indikerer, at det er muligt at fremme ansvarlig opførsel relateret til parkering af el-løbehjulene (Simlett og

Møller, 2020). Det tyder på, at parkeringshubs i høj grad afhjælper problematikken omkring henkastede el-løbehjul, eftersom Aarhus Kommune fra forsøgsordningens start til juni 2020 kun har modtaget 2-3 borgerhenvendelser om problemer med el-løbehjul. Selvom der kun er få borgerhenvendelser, er der dog stadig kritik omkring el-løbehjulenes placering i gadebilledet, da det fortsat er muligt at parkere udenfor de 62 parkeringshubs. (Bager, 2020)

Aalborg

De første leje el-løbehjul kom til Aalborg i november 2019, hvor 100 el-løbehjul blev sat på gaden i Aalborg Midtby og Nørresundby af Voi. Belært af andre byers erfaringer, er det i Aalborg ikke muligt at køre i gågaderne, og der kan ikke parkeres i byens parker. (Nørgaard, 2019) Desuden er der i Aalborg også etableret parkeringshubs, ligesom i Aarhus, hvor brugerne belønnes med en rabat på 5 kr. for at parkere. Siden etableringen har Voi kun fået få henvendelser omkring el-løbehjul, som er parkeret uhensigtsmæssigt. De få steder, hvor Voi har modtaget henvendelse omkring uhensigtsmæssig parkering, er der indført no-parking zoner, hvor brugeren ikke kan afslutte sin tur. (Aalborg Kommune, 2020) I starten af el-løbehjulenes indtog i byen var det kun muligt at leje el-løbehjul i Aalborg og Nørresundby Midtby, men i august 2020 blev området, hvor el-løbehjulene kan benyttes, udvidet, og antallet af leje el-løbehjul blev øget til 250, og samtidig blev antallet af parkeringshubs ligeledes øget (Jørgensen, 2020).

4.3 Opsamling

Reguleringen har i størstedelen af landene været et problem ved implementeringen af el-løbehjul, da love omkring den nye transportformen på daværende tidspunkt manglede. Dette har ligeledes været tilfældet i Danmark, hvor Lime første gang satte el-løbehjul på gaden i København uden tilladelse. Dog blev de hurtigt fjernet, hvorefter der i stedet i 2019 blev oprettet en forsøgsordning. Det er dog ikke alle lande, som har besluttet at fjerne el-løbehjulene til at starte med, hvilket både i Paris og Spanien har ført til store udfordringer, da el-løbehjulene ikke var omfattet af færdselsloven, hvorfor der både manglede regler og forsikring for brugerne. Hertil har der været problematikker med antallet af udbydere og flådestørrelser, hvilket har været tilfældet i Paris, København og Austin, Texas, mens andre byer som Aarhus, Aalborg og Raleigh, North Carolina, har haft andre tilgange med kun én udbyder for at opnå et bedre samarbejde og output.

Hastighedsgrænsen for el-løbehjul i Danmark er kompatibel med øvrige hastighedsgrænser i Europa, mens der ligeledes benyttes en lavere hastighed for zoner, hvor der også er gående. Yderligere er der i Danmark indført en minimumsalder på 15 år for brug af el-løbehjul, hvilket ligeledes er tilfældet i Sverige. Herudover har Danmark benyttet samme model som Paris ved at indføre, at lokale myndigheder, herunder kommuner, har mulighed for at forbyde udlejning eller regulere antallet af udbydere og el-løbehjul.

På baggrund af den foretagede evaluering af forsøgsordningen i Danmark ses det, at karakteri-

stika for de danske brugere af el-løbehjul er meget sammenlignelig med andre lande, hvor det primært er unge mænd i aldersspændet 18-30 år, som anvender el-løbehjul. Hertil benyttes el-løbehjul hovedsageligt af de samme årsager, som er, at det er sjovt, hurtigt og nemt. I forhold til turformålet er det svært at sammenligne direkte med udenlandske resultater, da inddelingen af kategorier er forskellig. Det ses dog, at el-løbehjul i Danmark i højere grad anvendes i forbindelse med kollektiv trafik i forhold til USA, hvilket ligeledes er tilfældet i Oslo. De erstattede transportformer er den største afvigelse fra andre udenlandske studier, da el-løbehjul i høj grad erstatter en stor andel cykelture i Danmark, hvilket er begrænset i andre lande. Her er den mest sammenlignelige andel i Bruxelles med 16%, hvilket dog kun er halvdelen i forhold til i Danmark. I forhold til erstattede bilture er denne andel relativ lav i Danmark med kun 9%, hvilket ligeledes er tilfældet i Frankrig og Oslo, mens studierne i USA generelt har fundet en højere andel. Imidlertid ses en andel på 27% i Bruxelles, hvorfor det er svært at udpege tydelige geografiske sammenhænge.

Uheldsstudiet, som er foretaget i Danmark, kan i høj grad sammenlignes med analyserne, der er foretaget andre steder i verdenen. Dette skyldes, at uheldsmønstrene er sammenlignelige på mange parametre såsom demografi, tidspunkt på dagen, skadestyper og hjelmbrug. De tilskadekomne er hovedsageligt er mænd i aldersintervallet 18-25 år, og de fleste uheld sker om natten, hvor alkohol samtidig er involveret blandt en høj andel af de tilskadekomne. Herudover er der ligeledes en høj andel af hoved- og ansigtsskader, hvorfor den begrænsede hjelmbrug har skabt stor bekymring, hvilket som nævnt har ført til et hjelmpåbud fra 2022 i Danmark. Dette kan derfor afhjælpe andelen af hovedskaber, som det eksempelvis er tilfældet i Brisbane, hvor det er lovpligtigt at benytte hjelm. Studierne viser, at uheldene primært er eneuheld, men Danmark adskiller sig dog fra andre studier i verdenen på enkelte parametre såsom andelen af andre implicerede trafikantgrupper, hvor 14% af uheldene involverer andre trafikantgrupper, hvilket eksempelvis skyldes kollisioner mellem el-løbehjulsbrugere og fodgængere. Dette er den højeste andel blandt alle de analyserede studier, hvor der i størstedelen af studierne maksimalt er en andel af andre trafikantgrupper i uheldsstatistikkerne på 2%. I forhold til uheldsrisikoen er der i Danmark fundet den laveste risiko med 70 uheld pr. million kilometer, hvor den mest sammenlignelige er i Oslo med 89 uheld pr. million kilometer. Desuden er risikoen næsten halveret i forhold til studier i USA, hvilket kan tyde på, at trafiksikkerheden for brugere af el-løbehjul er betydelig lavere i USA end i Danmark.

Analysen omkring sikkerhedsfølelsen blandt andre trafikanter ved interaktionen med brugere af el-løbehjul er ligeledes undersøgt i Arlington og Oslo, hvor det fremgår, at resultaterne minder meget om dem i Danmark. Her ses det, at sikkerhedsfølelsen er langt lavere blandt ikke-brugere end blandt brugere. Yderligere viser studiet i Danmark, at cyklister føler sig mest utrygge blandt el-løbehjulsbrugere, hvor den mest utrygge trafikantgruppe i de andre to studier derimod er fodgængere. Det fremgår samtidig, at andelen af utrygge i Danmark er relativ høj med omkring 80%

for andre trafikantgrupper, hvor den ligger omkring 50% i Arlington og 25% i Oslo. Desuden er andelen af brugere, der føler sig utrygge i Danmark også relativ høj, hvilket kan tyde på nogle udfordringer ved brug af el-løbehjul såsom tegngivning, hvilket få brugere praktiserer. I et studie fra New Zealand udtrykkes tegngivning ligeledes som en usikker handling på el-løbehjul, hvorfor udlejningsvirksomhederne generelt undersøger mulige løsninger som eksempelvis blinklys. Herudover er der gennem videoregistrering i Danmark fundet flere eksempler på lovovertrædelser ved eksempelvis rødkørsel eller ulovlig kørsel på gangarealer, hvilket ligeledes har forårsaget problemer i andre udenlandske studier. Dog er mængden af ulovlig kørsel lavere i Danmark i forhold til udenlandske studier, hvilket kan indikere en større respekt for regler og love blandt danske el-løbehjulsbrugere.

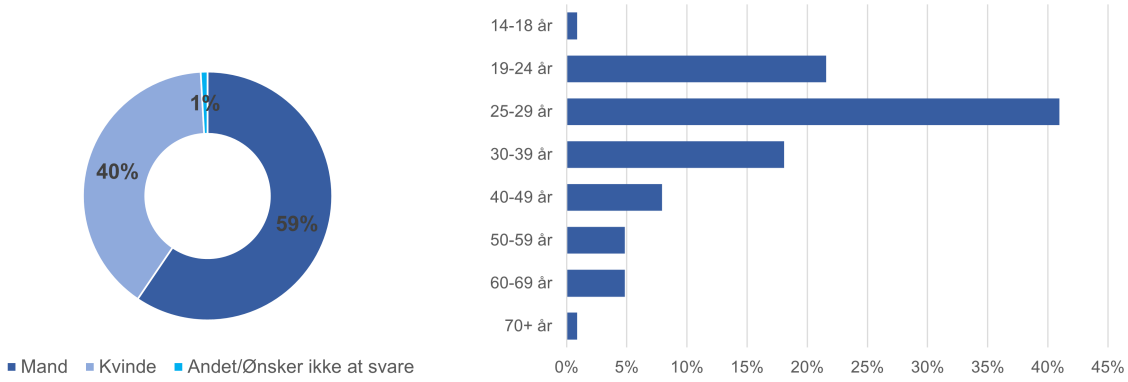
Herudover ses det, at parkeringsproblermerne er en udfordring i størstedelen af byerne, hvilket især har været tilfældet i København, hvor der har været mange henvendelser fra borgere angående el-løbehjul, der har været parkeret til gene og hindring for gående. Herudfra er el-løbehjul siden blevet forbudt at parkere i Indre By og Brokvartererne, hvilket begrænser brugerfladen betragteligt. Disse problemer er ligeledes til stede både i Oslo og Sverige, hvor undersøgelser viser, at borgere i høj grad finder el-løbehjulene parkeret uhensigtsmæssigt. Dog viser undersøgelser, at parkeringsproblemerne måske ikke er så omfattende, da andelen af parkerede el-løbehjul, som hindrer færdsel, er lav i flere byer i USA i forhold til hvor stor en utilfredshed, der er blandt borgerne. Desuden viser et studie fra San Fransisco, at parkeringsfaciliteter kan afhjælpe disse problemer, hvilket ligeledes har vist sig fordelagtigt i Aarhus, hvor der er etableret op mod 60 parkeringshubs. Dette mindsker dog fordelene ved free-floating-konceptet, men kan imidlertid blive nødvendigt for at skabe en balance mellem fordele og ulemper.

5 | Brugere og formål

I dette afsnit belyses temaet brugere og formål, hvilket inkluderer demografi, turenes formål og længde samt first og last mile. Dette gøres på baggrund af resultaterne fra den udførte spørgeskemaundersøgelse, ekspertinterwiene og data fra Voi, hvortil disse sammenholdes med erfaringerne fra litteraturstudiet.

5.1 Brugere

På baggrund af litteraturstudiet og den udførte spørgeskemaundersøgelse ses en klar tendens til, at brugerne af el-løbehjul både i Danmark og i udlandet hovedsageligt er unge mænd. Litteraturstudiet viser, at brugerne primært befinder sig i aldersspændet 18-30 år, hvor 60% af brugerne i spørgeskemaundersøgelsen er under 30 år, og 40% ligger i spændet 25-29 år. Aldersfordelingen i spørgeskemaundersøgelsen er imidlertid ikke repræsentativ i forhold til den danske befolkning, hvor der en overvægt af unge respondenter. Herudover viser spørgeskemaundersøgelsen, at 60% af de adspurgte brugere er mænd. Brugernes køns- og aldersfordeling fra spørgeskemaundersøgelsen fremgår af figur 5.1.1.



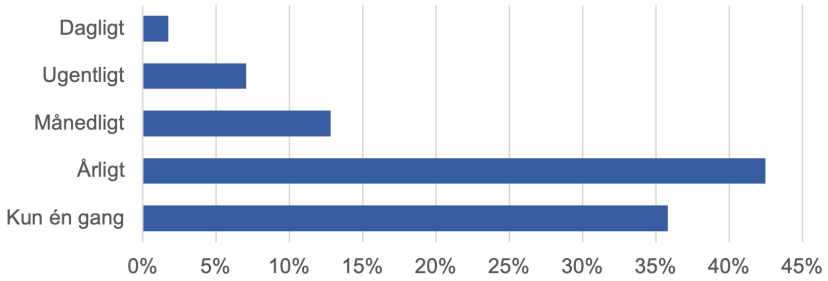
(a) Brugernes kønsfordeling (n=227).

(b) Brugernes aldersfordeling (n=227).

Figur 5.1.1: Fordelingen i alder og køn blandt brugerne af el-løbehjul i spørgeskemaundersøgelsen.

Af besvarelserne på figur 5.1.2 ses det, at lige under 80% af brugerne udelukkende har benyttet el-løbehjul en enkelt gang eller benytter el-løbehjul mindre end én gang om måneden. Det tyder på baggrund af dette derfor ikke på, at el-løbehjul på nuværende tidspunkt indtænkes som del af den daglige transport, men i stedet formentlig benyttes mere spontant af brugerne. Dette underbygges ligeledes af mobilitetsplanlægger Mette Olesen fra Niras, der selv benytter leje

el-løbehjul spontant en gang i mellem, hvis det passer til den aktuelle lejlighed.



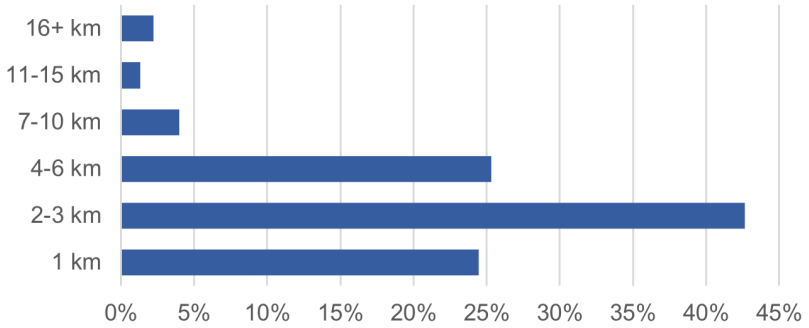
Figur 5.1.2: Brugernes besvarelse på, hvor ofte de anvender el-løbehjul (n=226).

5.2 Turkarakteristika

El-løbehjulsturenes karakteristika beskrives ud fra turlængder, turtidspunkter, årsager, formål og kombination med kollektiv transport for el-løbehjul.

5.2.1 Turlængder

El-løbehjul benyttes primært til relativt korte ture på mindre end 5 km, hvilket underbygges af, at der i spørgeskemaundersøgelsen findes en gennemsnitslængde på 3,4 km og en median på 3 km, hvor op mod 70% af respondenterne svarer, at de gennemsnitligt kører mellem 0-4 km. Samme tendens ses i litteraturstudiet, hvor gennemsnitslængderne ligger mellem 1-4,7 km. Herudover svarer omkring 25% af respondenterne, at de anvender el-løbehjulet til ture på gennemsnitligt 4-6 km, hvorved det også benyttes til lidt længere ture. De gennemsnitlige turlængder fra spørgeskemaundersøgelsen fremgår af figur 5.2.1.



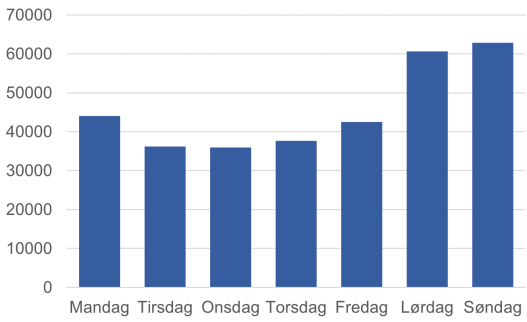
Figur 5.2.1: Brugernes gennemsnitlige længde på en el-løbehjulstur. (n=225)

Ifølge Voi's GPS-data er den samlede gennemsnitslængde for turene i København og Aalborg 1,27 km, hvor gennemsnitslængden i studiet fra Oslo er fundet til 1 km i fugleflugtslinje. El-løbehjulene bevæger sig imidlertid ikke i fugleflugt, hvorved den faktiske turlængde forventes

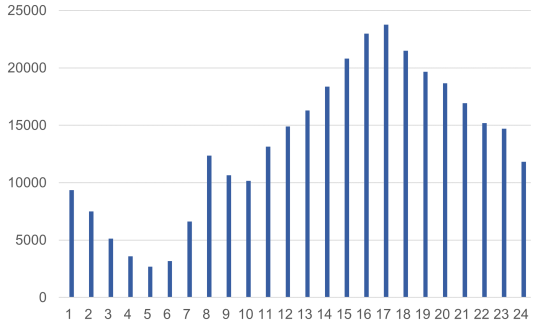
længere. Samtidig er der formentlig også nogle ture, der har start- og slutpunkt i nærheden af hinanden på trods af, at turen har været en længere rundtur. Dette kan være nogle af årsagerne til, at gennemsnitslængden på 1,27 km er væsentlig kortere end gennemsnitslængden fra spørgeskemaundersøgelsen på 3 km, eftersom den sidstnævnte er respondenternes opfattede rejselængde af deres reelle ruter. Desuden anvender mange af respondenterne el-løbehjul i forbindelse med turisme, hvor turene generelt forventes længere. I interviewet foretaget med mobilitetsplanlægger Rasmus Davidsen fra Aalborg Kommune, berettes imidlertid om en gennemsnitslængde for brugernes reelle ruter på 1,5 km for ture i Aalborg, hvorved at den fundne gennemsnitslængde i fugleflugtslinje ikke er bemærkelsesværdig kortere.

5.2.2 Turtidspunkter

El-løbehjulene anvendes oftest i weekenden, mens der i hverdagene ses flest ture om mandagen og fredagen og færrest midt på ugen. Dette fremgår af figur 5.2.2a, hvor data fra både København og Aalborg er sammenlagt, da tendensen er den samme i begge byer. Figur 5.2.2b viser, at der foretages flest ture i eftermiddags- og aftentimerne mellem klokken 14 og 20. Der er dog også et peak omkring klokken 08, hvilket kan skyldes, at brugen af el-løbehjul sker i forbindelse med pendling og last mile. Resultaterne er baseret på et tilfældigt udsnit af turene, men eftersom der er data for 220.000 ture forventes det, at resultaterne er forholdsvis retvisende. Samme tendens er også fundet i litteraturstudiet, hvor el-løbehjul oftest benyttes i hverdagene i tidsrummet 15-18 samt, at der forekommer et peak i tidsrummet 08-09. Det fremgår desuden, at el-løbehjulene anvendes om natten, hvor Voi efterfølgende har forbudt nattekørsel i København i tidsrummet 00-04 på fredage og lørdage, da de har oplevet mange uheld om natten, hvor alkohol som tidligere beskrevet ofte er indblandet.



(a) Antallet af ture fordelt på ugens syv dage.

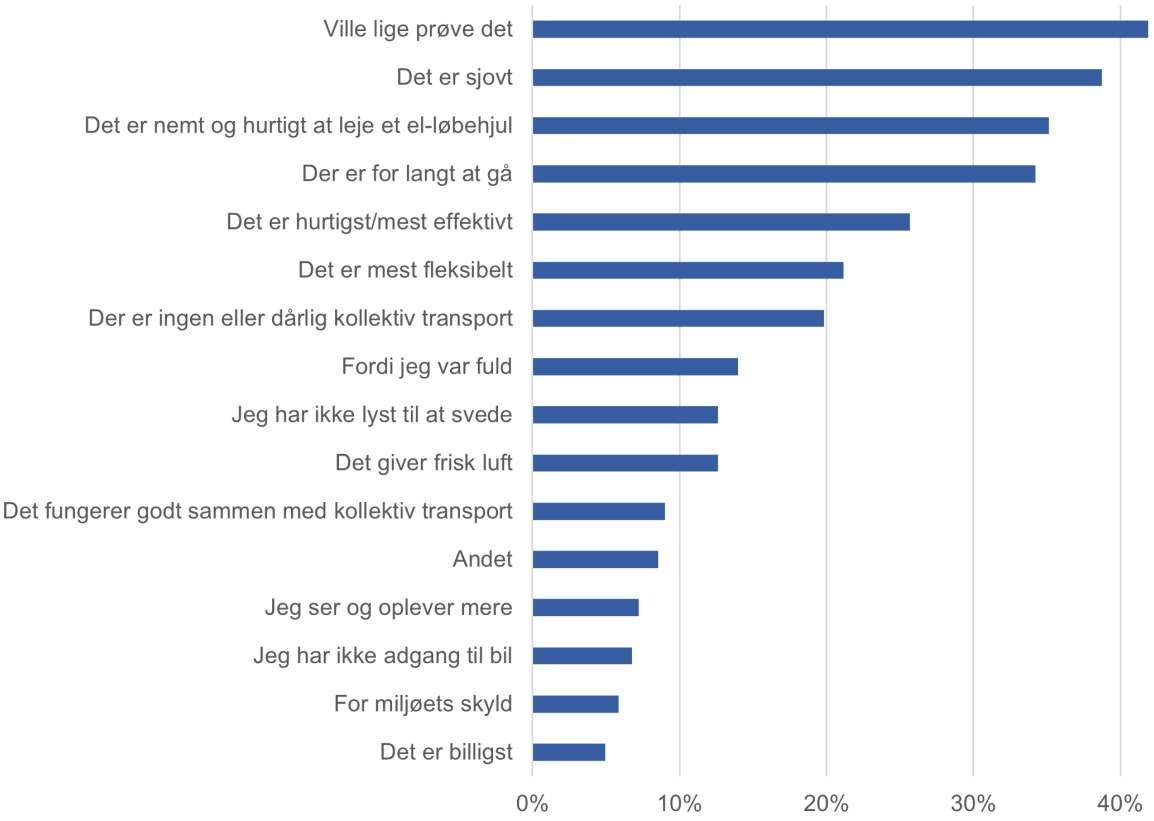


(b) Antallet af ture fordelt på et døgn, hvor klokkeslættet fremgår af førsteaksen.

Figur 5.2.2: Antallet af ture, der fremgår af andenaksen, fordelt på en uge og et døgn, hvor data for både København og Aalborg er sammenlagt.

5.2.3 Årsager til anvendelse

Brugerne anvender hovedsageligt el-løbehjul, da det er sjovt, nemt og hurtigt, hvilket fremgår af figur 5.2.3. Desuden svarer en stor del af respondenterne, at de gerne lige ville prøve det, og at der ellers er for langt at gå. En meget lille andel af respondenterne anvender el-løbehjul, da det er billigst, hvilket ligeledes er tilfældet i studierne fra New Zealand og Norge. Desuden fremgår tendensen også i undersøgelsen med respondenter fra ni europæiske storbyer, hvor de svarer, at de specielt er negative i forhold til omkostningerne ved brug af el-løbehjul, som tidligere beskrevet. I de amerikanske studier er prisen imidlertid en af bevæggrundende for, at respondenterne anvender el-løbehjul. Årsagen til, at brugerne i Danmark ikke anvender el-løbehjul grundet prisen, kan skyldes, at brugen af el-løbehjul er dyrere i Danmark end i USA, og at prisforskellen mellem el-løbehjul og respondenternes alternative transportmiddel er relativ lille, hvorved prisen ikke er en motivationsfaktor til at anvende el-løbehjul i Danmark. Dog kan el-løbehjul være et billigere alternativ, hvis el-løbehjulsturen eksempelvis erstatter bil- eller taxature, hvilket kan være årsagen til, at omkring 5% har svaret, at de bruger el-løbehjul, da det er billigst. Dette er tilfældet i USA, hvor mange bil- og taxature erstattes, hvilket kan være en del af årsagen til, at flere i USA anvender el-løbehjul grundet prisen. Yderligere er der få respondenter, der anvender el-løbehjul for miljøets skyld, hvilket er meget lavere end i det tidligere beskrevne belgiske studie, hvor næsten hver fjerde respondent anvender el-løbehjul grundet miljøfordelene. Årsagen til at få svarer, at det er for miljøets skyld, at de anvender el-løbehjul, kan være de florerende artikler i medierne omhandlende el-løbehjuls belastning af miljøet, hvor halvdelen af disse er negative, mens kun 20% er positive. Hertil har danskerne generelt stort fokus på cyklisme, og el-løbehjul vurderes muligvis ikke ligeså miljøvenlige som cykler, hvilket ligeledes kan have påvirket opfattelsen af miljøgevinsten.



Figur 5.2.3: Brugernes besvarelser på, hvorfor de anvender el-løbehjul (n=222).

Desuden svarer op mod en femtedel af brugerne, at de anvender el-løbehjul, da den kollektive transport er mangelfuld, hvilket kan tyde på, at el-løbehjul kan supplere den kollektive transport i områder med dårlig dækning eller frekvens. Hertil uddyber en respondent med, at det er *transport direkte til det rigtige sted og ikke et busstoppested, der er x m/km væk. Der er heller ingen skift undervejs.*

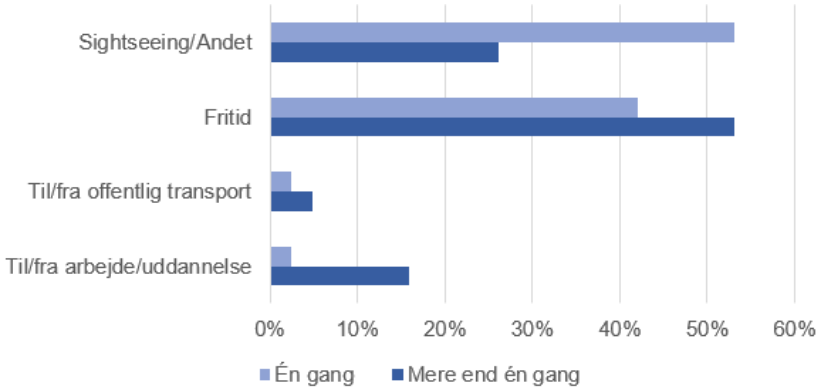
5.2.4 Turformål

Brugerne anvender primært el-løbehjul i fritiden og til sightseeing, mens kun få brugere anvender el-løbehjul til pendling og til møder i arbejdstiden. Brugernes turformål ved brug af el-løbehjul ses på tabel 5.2.1. Resultaterne er i høj grad sammenlignelige med Via Trafiks undersøgelse af turformålet, og det er udelukkende kategorien *'Til/fra møde'*, der skiller sig ud, hvor den er faldet med 6 procentpoint. Dette kan skyldes, at respondenterne har svaret på projektets spørgeskema under COVID-19, hvor ansatte har været pålagt hjemmearbejde frem for fysisk fremmøde. Dette understøttes ligeledes af spørgeskemaundersøgelsen, hvor over 50% svarer, at de generelt transporterer sig mindre efter COVID-19.

Turformål						
Fritid	Andet	Sightseeing	Pendling	Til/fra kollektiv transport	Til/fra butik	Til møder i arbejdstiden
44%	19%	17%	9%	9%	5%	2%

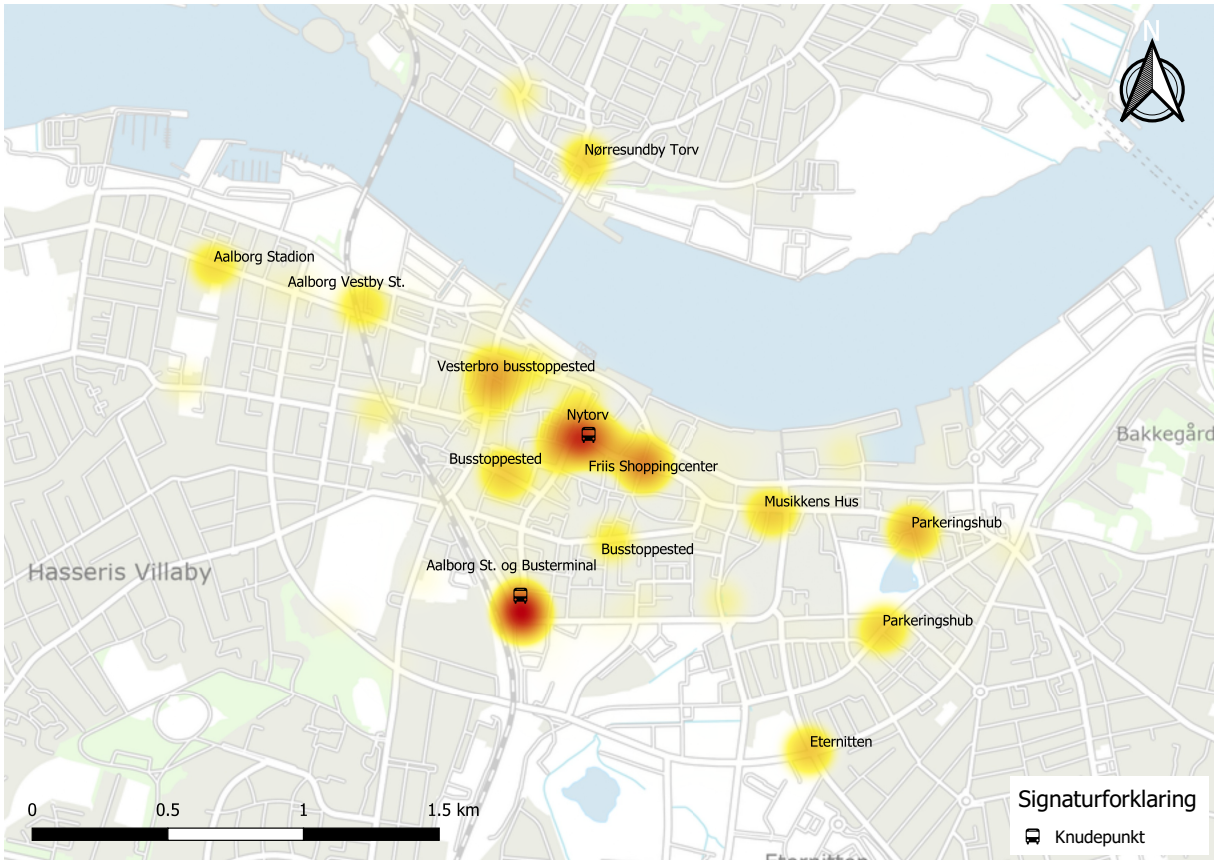
Tabel 5.2.1: Turformål ved brug af el-løbehjul (n=226).

Den lave andel af eksempelvis pendlerture er forventelig i forhold til, at brugerne ikke anvender el-løbehjul regelmæssigt flere gange om ugen eller måneden, hvorimod den store andel af fritidsture hænger godt sammen med, at brugerne i høj grad anvender el-løbehjul, fordi det er sjovt. På figur 5.2.4 fremgår turformålene for brugerne alt efter, om de har benyttet el-løbehjul én gang eller flere gange, hvor det ses, at respondenter, der har prøvet el-løbehjul mere end én gang, i højere grad anvender el-løbehjul til fritid, pendling, møder i arbejdstiden og i lavere grad til sightseeing end de respondenter, der kun har prøvet det én gang. Dette stemmer overens med studiet fra New Zealand, hvor brugere, der har anvendt et el-løbehjul mere end én gang, er mere tilbøjelige til at anvende det til arbejde, sociale arrangementer eller til butikker. Dette antyder, at frekvente brugere i højere grad inkorporerer el-løbehjul i deres daglige transportmiddelvalg og i højere grad anvender dem til praktiske formål.



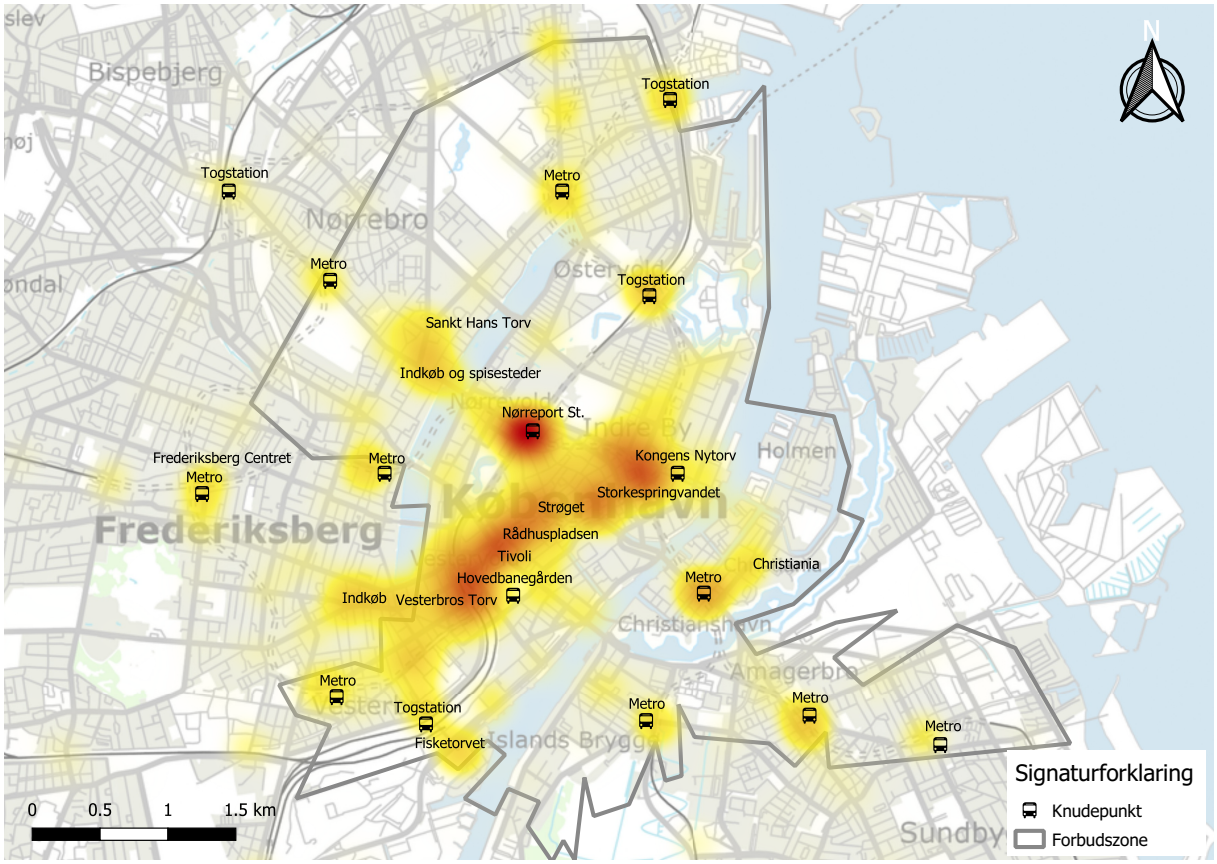
Figur 5.2.4: Brugernes besvarelse på deres turformål alt efter, om de har benyttet et el-løbehjul én gang (n=81) eller flere gange (n=145).

I Aalborg anvendes el-løbehjulene ifølge GPS-data fra Voi i høj grad ved Nytorv, der er et knudepunkt, hvor de fleste af Aalborgs buslinjer kører igennem, hvilket fremgår af figur 5.2.5. Desuden ses der aktivitet ved flere busstoppesteder, Aalborg Vestby St. samt ved Aalborg St. og Busterminal, hvorfor der baseret på GPS-dataet er en tendens til, at el-løbehjul anvendes i kombination med den kollektive transport. Desuden ses en del aktivitet ved Friis Shoppingcenter og Eternitten, hvor der er en del erhverv og diverse butikker.



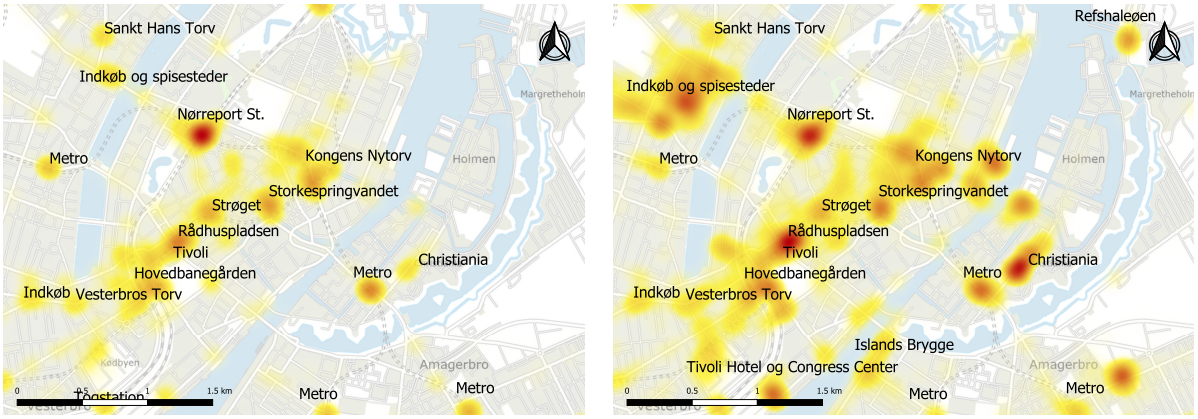
Figur 5.2.5: Heatmap for startpunkter i Aalborg fra Voi's data, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

GPS-data fra København viser, at el-løbehjulene anvendes til og fra knudepunkter som torve, detailhandel og øvrige butikker, hvilket fremgår af figur 5.2.6. Hertil ses ligesåvel som i Aalborg stor aktivitet ved knudepunkter, hvorfor de i høj grad anvendes ved Hovedbanegården, Nørreport St. og ved metrostationer. Der ses mest aktivitet i Indre By og Brokvartererne, hvor el-løbehjulene med de nuværende restriktioner, der afgrænses af forbudszonen, ikke kan parkere. Dermed er det muligt, at en stor del af kundegrundlaget i København forsvinder i takt med restriktionerne.



Figur 5.2.6: Heatmap for startpunkter i København fra Voi's data, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

Brugerne anvender som beskrevet primært el-løbehjul i fritiden og til sightseeing, hvor det må forventes, at der er en forskel afhængigt af årstiden. Eksempelvis er der færre turister om vinteren end om sommeren, mens visse lokationer er sæsonbaserede. På figur 5.2.7 fremgår til venstre et heatmap for vinterperioden fra november 2019 til februar 2020 og til højre for sommermåneden august i 2020 i København. Det ses, at der i sommerperioden er væsentlig mere aktivitet ved Islands Brygge, hvor mange bader om sommeren, ved Refshaleøen, der har koncertsteder, gourmetrestauranter, sportsfaciliteter og kunstgallerier, samt ved Christiania, der blandt andet er en turistdestination. På den baggrund formodes det, at el-løbehjulene i højere grad anvendes til sådanne destinationer i sommermånederne. Dette underbygges ligeledes af, at udlejningsvirksomhederne vurderer, som nævnt i litteraturstudiet, at op mod 40% af brugerne er turister i forårs- og sommermånederne, hvilket trafiksikkerhedsforsker Michael Sørensen fra Via Trafik også påpeger, da turisterne sandsynligvis benytter el-løbehjulene til sightseeing.



(a) Heatmap for startpunkter i København fra Voi's data, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

(b) Heatmap for startpunkter i København fra Voi's data, der er indsamlet i august 2020

Figur 5.2.7: Sammenligning mellem heatmaps i København for en sommer- og vinterperiode.

5.2.5 Kombination med kollektiv transport

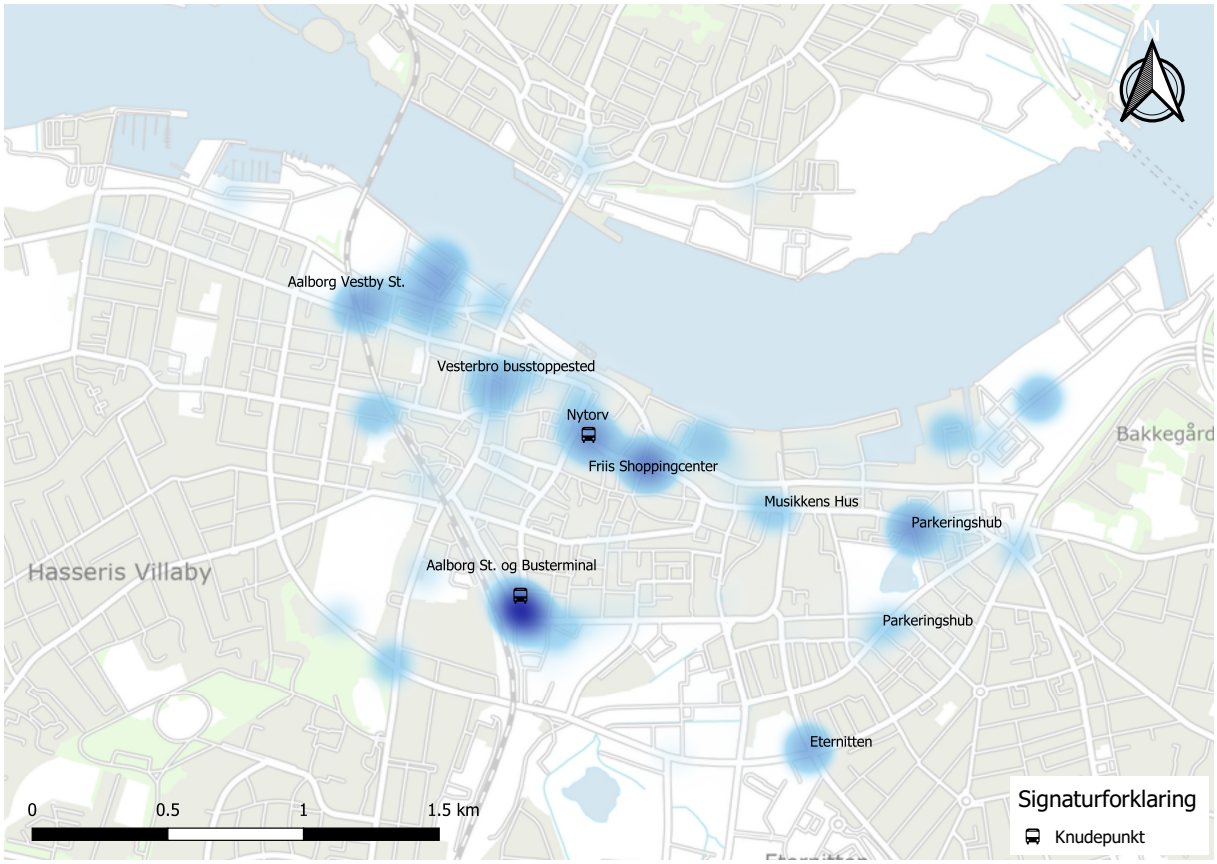
Ifølge spørgeskemaundersøgelsen anvender 9% af brugerne el-løbehjul, da det fungerer godt sammen med den kollektive transport. Herudover ses det, at 17% af brugerne anvender el-løbehjul i forbindelse med tog, 9% i forbindelse med metro og 5% i forbindelse med bus, hvilket fremgår af tabel 5.2.2, hvor de øvrige transportmidler, som brugerne kombinerer med el-løbehjul ligeledes fremgår. I interviewet med Rasmus Davidsen fortæller han imidlertid, at der er en større andel af deres respondenter, som kombinerer el-løbehjul med bussen end med toget, hvorfor andelen forventes højere end i tabellen.

Transportmidler, der kombineres med el-løbehjul						
Gang	Ingen	Tog	Metro	Bil	Bus	Andet
45%	38%	17%	9%	8%	5%	7%

Tabel 5.2.2: Brugernes besvarelser på, hvilke transportmidler de kombinerer med el-løbehjul (n=222).

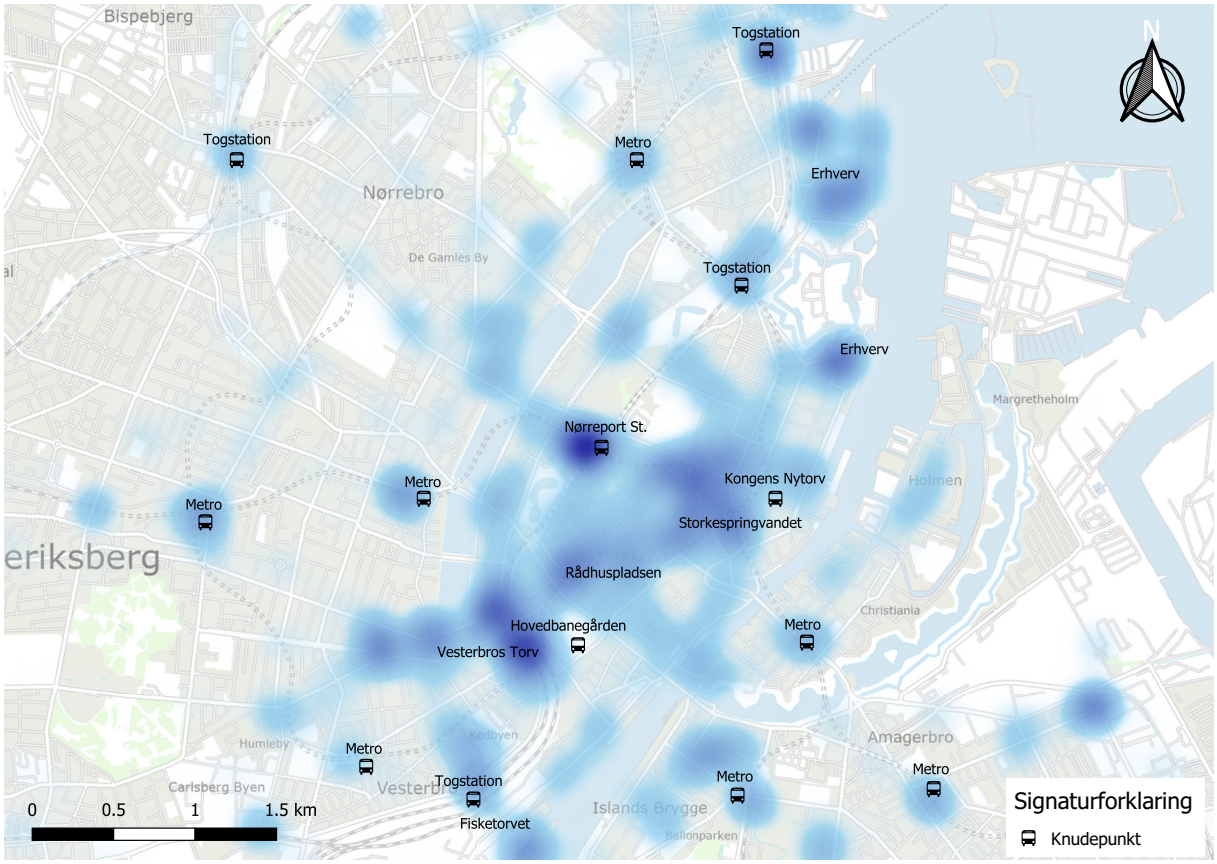
First mile

Med hensyn til first mile undersøges el-løbehjulenes slutpunkter på hverdage mellem klokken 06 og 08 om morgenen, da det i dette tidsrum formodes, at brugeren i forbindelse med en kombineret rejse vil stoppe ved et knudepunkt, hvor der er mulighed for at skifte transportmiddel. På figur 5.2.8 fremgår et heatmap for ture afsluttet i hverdage mellem klokken 06 til 08 i Aalborg. Her ses det, at der hovedsageligt er aktivitet ved Aalborg St. og Busterminal, hvor op mod 10% af disse ture starter eller slutter. Desuden er der aktivitet ved Aalborg Vestby St., busstoppestedet ved Vesterbro samt Nytorv, der alle er knudepunkter for den kollektive transport.



Figur 5.2.8: Heatmap for slutpunkter i Aalborg fra Voi's data i hverdage mellem klokken 06 til 08, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

I København ses ligeledes mest aktivitet ved de kollektive knudepunkter, som er tog- og metrostationer, hvilket fremgår af figur 5.2.9. Lidt under 10% af alle disse ture slutter ved en togstation, hvilket ligeledes er gældende for metrostationerne.

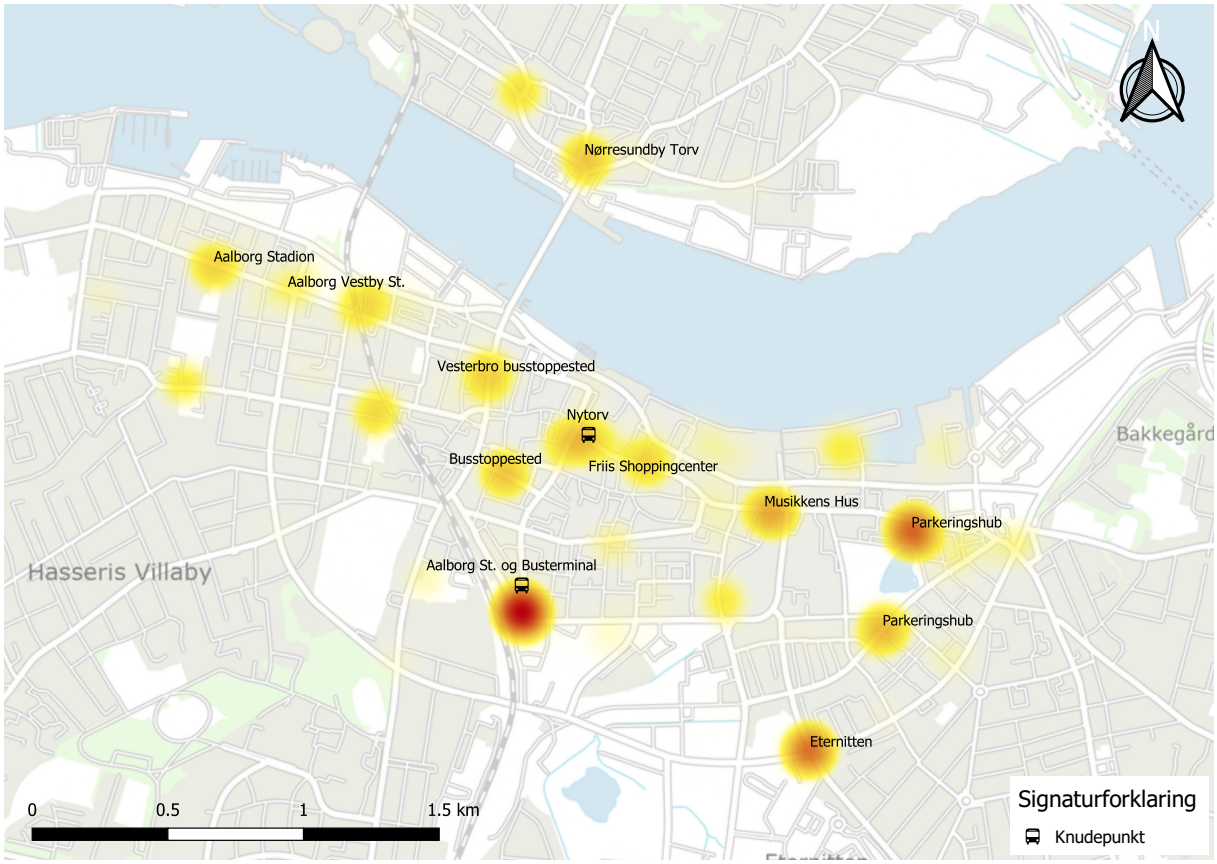


Figur 5.2.9: Heatmap for slutpunkter i København fra Voi's data i hverdage mellem klokken 06 til 08, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

Dermed ses der i forbindelse med first mile i hverdagens morgenspidstimer meget aktivitet ved de kollektive knudepunkter i både Aalborg og København, hvilket indikerer, at el-løbehjul anvendes i forbindelse med first mile. Selvom en tur slutter ved et kollektivt knudepunkt, er det dog ikke ensbetydende med, at brugeren efterfølgende anvender den kollektive transport.

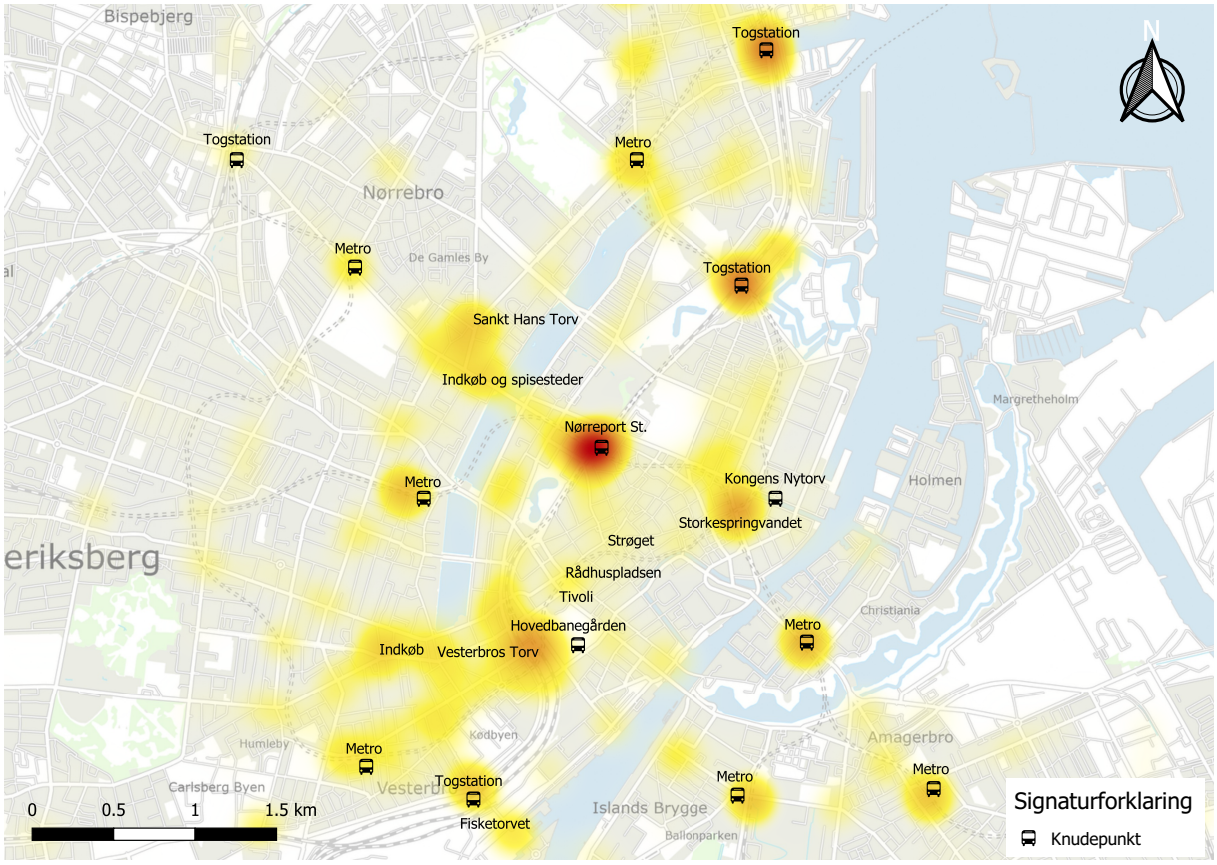
Last mile

Med hensyn til last mile undersøges i stedet el-løbehjulenes startpunkter på hverdage mellem klokken 07 og 09 om morgenen, da det i dette tidsrum formodes, at brugeren i forbindelse med en kombineret rejse vil starte turen ved et knudepunkt efter skift fra et andet transportmiddel. Af figur 5.2.10 fremgår det, at der er en del aktivitet ved Aalborg St. og Busterminal i hverdagens morgenspidstimer, hvor næsten 10% af turene starter.



Figur 5.2.10: Heatmap for startpunkter i Aalborg, fra Voi's data i hverdage mellem klokken 07 til 09, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

I København ses samme tendens, hvilket fremgår af figur 5.2.11. Her ses meget aktivitet ved metro- og togstationerne, hvor lidt under 23% af alle turene i hverdage mellem klokken 07-09 starter. GPS-dataet indikerer dermed, at el-løbehjul anvendes i forbindelse med last mile i morgenpidstimerne.



Figur 5.2.11: Heatmap for startpunkter i København, fra Voi's data i hverdage mellem klokken 07 til 09, der er indsamlet i perioden november 2019 til februar 2020.

5.3 Erstattede transportformer

Litteraturstudiet viser, at en af de parametre, hvorpå Danmark adskiller sig fra andre lande er i forhold til erstattede transportformer. I andre europæiske lande er det hovedsageligt gåture, som el-løbehjul erstatter, mens det i Danmark primært er cykelture. Dette underbygges ligeledes af besvarelserne fra spørgeskemaundersøgelsen, hvor 54% af el-løbehjulsbrugerne svarer, at deres tur på el-løbehjul erstatter en cykeltur. Dette er en betydelig forskel fra Via Trafiks spørgeskemaundersøgelse, hvor kun 32% har svaret, at el-løbehjulet erstatter cyklen. Dette kan skyldes, at Via Trafik har efterspurgt det erstattede transportmiddel på brugernes seneste tur, mens det udførte spørgeskema har fokuseret på den generelle erstatning, hvorfor respondenterne kan have svaret forskelligt. Dog er procentsatserne for de resterende erstattede transportformer forholdsvis ens i de to undersøgelser, hvor omkring en fjerdedel af turene på el-løbehjul erstatter gang, og omkring 10% erstatter henholdsvis kollektiv transport og bil. Dog viser flere af de amerikanske studier en væsentlig større andel af bilture, der erstattes af en tur på el-løbehjul, end det er tilfældet i de europæiske og skandinaviske lande. Dette tyder på, at fordelene ved brug af el-løbehjul i forhold til trængsel og miljø har et endnu større potentiale i USA, hvor

flere biler erstattes. De erstattede ture fra spørgeskemaundersøgelsen samt resultaterne fra Via Trafiks undersøgelse ses på tabel 5.3.1.

	Erstattede transportformer				
	Cykel	Gang	Kollektiv transport	Bil	Motorcykel/knallert
Spørgeundersøgelse	54%	23%	10%	10%	2%
Via Trafik	32%	28%	13%	9%	-

Tabel 5.3.1: Transportformer som el-løbehjul erstatter ifølge det udarbejdede spørgeskema samt resultaterne fra Via Trafiks undersøgelse (n=222) (Via Trafik og Færdselsstyrelsen, 2020a).

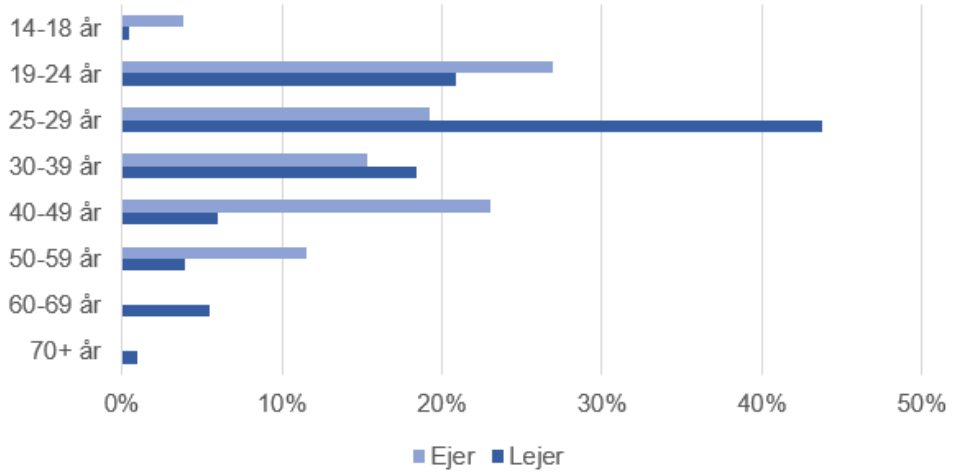
6 | Privateje vs. leje

I dette afsnit belyses temaet privatejede vs. lejede el-løbehjul, hvilket inkluderer turkarakteristik, brugergrupper og kombinationen med kollektiv transport, mens udlejningskonceptet og udfordringerne med dette ligeledes undersøges. Dette gøres på baggrund af resultaterne fra den udførte spørgeskemaundersøgelse, der ligeledes sammenholdes med erfaringerne fra litteraturstudiet og ekspertinterviewene.

I den udførte spørgeskemaundersøgelse har 11% af brugerne svaret, at de ejer deres eget el-løbehjul, hvorfor størstedelen kun har prøvet at leje. Dette er ligeledes tilfældet for den udførte spørgeskemaundersøgelse af Via Trafik, hvor kun 12% af brugerne ejer et el-løbehjul. Denne fordeling er ligeledes meget retvisende for de observationer, der har været i København i forhold til privatejede og leje el-løbehjul i forbindelse med evalueringen fra Via Trafik, men adskiller sig dog fra Aarhus, hvor fordelingen er mere lige med henholdsvis 44% privatejede og 56% lejede. Denne fordeling kan derfor indikere, at el-løbehjulenes implementering har været mere succesfuld i Aarhus, hvorfor flere har ønsket at investere i deres eget.

6.1 Brugere og turkarakteristik

Størstedelen af brugerne, som har et privatejet el-løbehjul, er mellem 19-24 år eller 40-49 år, mens brugerne, der lejer, primært er i aldersgruppen 25-29 år, hvilket afspejles af figur 6.1.1. Som tidligere nævnt er den største andel af brugerne mænd, hvilket er tilfældet for både ejere og lejere.



Figur 6.1.1: Brugernes besvarelse på deres alder alt efter, om de ejer (n=26) eller lejer et el-løbehjul (n=201).

6.1.1 Brugergrupper

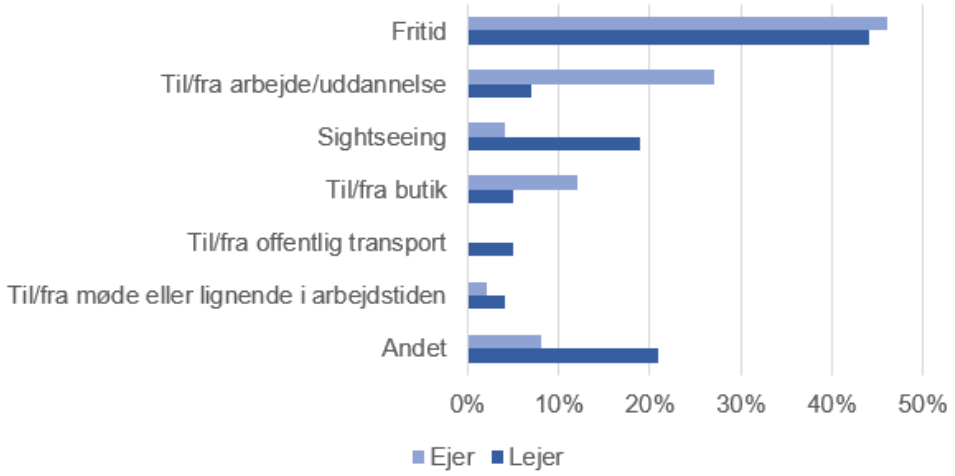
Både specialkonsulent Jesper Hemmingsen fra Rådet for Sikker Trafik og mobilitetsplanlægger Mette Olesen fra Niras pointerer, at privatejede og lejede el-løbehjul bør opdeles i forskellige brugergrupper, da de ikke henvender sig til de samme målgrupper. Dette skyldes, at de kan noget forskelligt, hvor Jesper Hemmingsen mener, at de brugere, som vælger at købe et el-løbehjul i højere grad benytter dem til pendling, hvorfor el-løbehjulet opfylder et reelt transportbehov hos den enkelte bruger.

Jesper Hemmingsen kalder derimod brugerne af leje el-løbehjul for "en broget skare", da det er meget forskellige målgrupper. Her nævner han blandt andet en gruppe af brugere, der lejer et el-løbehjul uden at have et egentligt formål, hvilket stemmer overens med spørgeskemaundersøgelsen, hvor *'Jeg ville bare lige prøve det'* som nævnt er den hyppigste årsag til at benytte et el-løbehjul for lejere. Dette er derfor en svær målgruppe at henvende sig til, da disse ture ofte er spontane. Herudover nævner han turister som en anden målgruppe, der som nævnt er en omfangsrig brugergruppe i især forårs- og sommermånederne, hvor el-løbehjulene hovedsageligt benyttes til sightseeing. Dette skyldes formentlig, at leje el-løbehjulene har en relativ stor fordel ved sightseeing, da deres fleksibilitet tillader nem adgang til diverse turistattraktioner, hvor det ikke er nødvendigt at være afhængig af faste ruter eller afgangstidspunkter som ved den kollektive trafik. På baggrund af dette kan leje el-løbehjulene fungere som et godt tilbud til turister. Dog udtrykker Jesper Hemmingsen en problematik ved turister, da de ikke er bekendt med danske forhold og regler, hvorfor de muligvis kan tro, at der gælder de samme retningslinjer som i deres respektive land. Dette gælder både de almene færdselslove, men også de regler, der gælder for el-løbehjul i Danmark, som kan være relativ forskellige fra udlandet, hvilket underbygges af litteraturstudiet. Herudfra kan der være risiko for ulovlig kørsel, hvilket kan skabe et

uretmæssigt negativt billede af el-løbehjul og dets brugere.

6.1.2 Turlængder og -formål

I forhold til turformål er der forskel på, om brugerne ejer eller lejer et el-løbehjul, hvilket fremgår af figur 6.1.2. Figuren viser, at omkring fire gange så mange brugere, som ejer deres eget el-løbehjul, benytter det til/fra arbejde eller uddannelse, hvilket harmonerer med, at brugere anvender det til mere praktiske formål, hvis de har prøvet det mere end én gang. Yderligere ses det, at omkring fem gange så mange brugere, der lejer et el-løbehjul, anvender det til sightseeing.



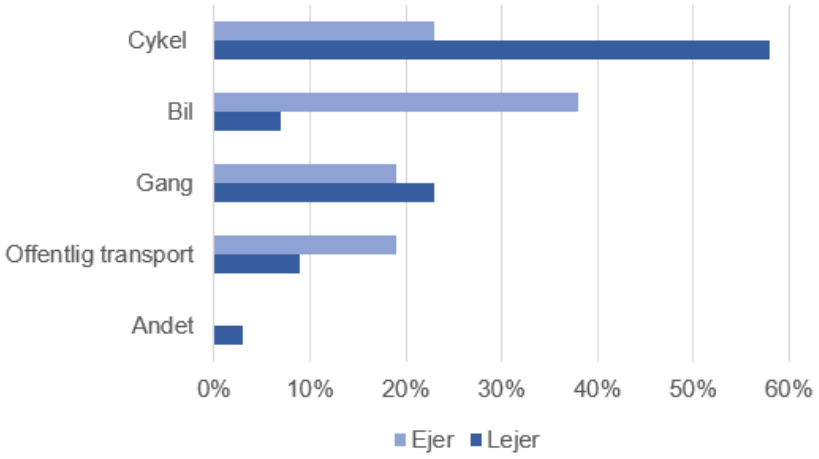
Figur 6.1.2: Brugernes besvarelse på deres turformål alt efter, om de ejer (n=26) eller lejer et el-løbehjul (n=200).

På baggrund af figuren ses en tendens til, at privatejede el-løbehjul er mere velegnede til pendling, da det er muligt at komme fra A til B på længere ture, hvilket er en pointe, der ligeledes fremhæves af trafiksikkerhedsforsker Michael Sørensen fra Via Trafik. Dette skyldes, at turens længde ikke øger den økonomiske udgift, som er tilfældet med lejede el-løbehjul, mens der yderligere er risiko for, at det el-løbehjul, som er til rådighed på det nødvendige tidspunkt, ikke har tilstrækkelig med strøm til at gennemføre en længere tur. Dette underbygges ligeledes af spørgeskemaundersøgelsen, hvor gennemsnitslængden for ture på et privatejet el-løbehjul er på 6,0 km, mens det for lejede el-løbehjul er halveret til kun 3,1 km. Mobilitetsplanlægger Rasmus Davidsen fra Aalborg Kommune fortæller ligeledes, at deres undersøgelse viser, at den gennemsnitlige tur på udlejningsel-løbehjul er omkring 10-15 minutter, mens den for privatejede el-løbehjul er på over 20 minutter. Desuden viser spørgeskemaundersøgelsen, at omkring halvdelen af ejerne benytter deres el-løbehjul ugentligt, hvilket kun er tilfældet for 2% af brugerne, som lejer et el-løbehjul, der i højere grad kun anvender det årligt. Dette suppleres af Michael Sørensen, der påpeger, at det er mere økonomisk attraktivt at købe sit eget el-løbehjul end at leje et, hvis brugere ønsker at anvende det oftere. Resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen viser derfor,

at brugere med privatejede el-løbehjul i højere grad anvender dem hyppigere på længere ture med mere praktiske formål, da de benytter det til at opfylde deres reelle transportbehov, mens leje el-løbehjul i højere grad henvender sig til spontane ture og turister, hvilket stemmer overens med Jesper Hemmingsens og Mette Olesens udtalelse.

6.1.3 Erstattede transportmidler

De forskellige brugergrupper afspejles ligeledes i de erstattede transportformer, som er fundet i spørgeskemaundersøgelsen, hvor brugerne, der ejer et el-løbehjul, i højere grad erstatter bilture, mens brugerne, der lejer et el-løbehjul, primært erstatter cykelture, hvilket fremgår af figur 6.1.3. Figuren viser, at privatejede el-løbehjul erstatter op mod 40% bilture, mens lejede el-løbehjul kun erstatter 7% bilture, hvilket er en væsentlig forskel. Det er i høj grad ønskeligt at erstatte flest mulige bilture, da færre bilture er favorabelt fra et trængsels-, sundheds- såvel som miljømæssigt perspektiv, hvorfor resultatet af spørgeskemaundersøgelsen afspejler nogle klare fordele ved privatejede el-løbehjul. Yderligere ses det, at andelen af erstattede cykelture er reduceret betragteligt fra 58% for lejede el-løbehjul til 23% for privatejede, mens erstattede gangture er relativ ens for privatejede og lejede. Den lavere mængde cykelture er dog i høj grad at foretrække, da der i Danmark findes en stærk cykelkultur, hvorfor det ikke ønskes at svække denne. Dog er der få respondenter i spørgeskemaundersøgelsen, som ejer et el-løbehjul, hvorfor dette potentielt ikke er repræsentativt. Imidlertid er der en tendens til, at privatejede el-løbehjul i højere grad anvendes til pendling og dermed kan betragtes som et potentielt alternativ til bilen.



Figur 6.1.3: Brugernes besvarelse på erstattet transportmiddel alt efter, om de ejer (n=26) eller lejer et el-løbehjul (n=196).

6.1.4 Kombination med kollektiv

På baggrund af resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen ses det, at der er stor forskel på, hvad der kombineres med el-løbehjul alt efter, om det er et privatejet eller lejet el-løbehjul, hvilket

fremgår af tabel 6.1.1. Her ses det, at kombination med tog er næsten tre gange så høj ved privatejede el-løbehjul, mens bus og metro er omkring dobbelt så høj. Herudfra tyder det på, at der er større incitament til at kombinere med kollektiv transport, hvis brugere ejer deres eget el-løbehjul. Dette underbygges yderligere af respondenternes motivation for at benytte el-løbehjul, hvor omkring en tredjedel af brugerne, som ejer et el-løbehjul, svarer, at de benytter el-løbehjulet, da det fungerer godt med kollektiv trafik. Herudfra tyder det på, at det privatejede el-løbehjul kan være med til at afhjælpe last mile-problematikken, hvilket kan øge konkurrencedygtigheden hos kollektiv trafik. Dette underbygges ligeledes af kommentarer fra to respondenter, hvor den ene skriver, at *jeg vil kombinere oftere med offentlig transport, hvis der er langt at gå og dårlige kollektive forbindelser videre*, mens en anden påpeger, at *hvis jeg skulle med toget hver dag, ville jeg købe et el-løbehjul til transport fra hus til station.* Yderligere har alle mulighed for at købe et el-løbehjul, hvorfor der er mulighed for, at problematikken ligeledes kan afhjælpes i byer, hvor der ikke er adgang til leje el-løbehjul, da de på nuværende tidspunkt kun er til stede i de fire største byer i Danmark. Dette er samtidig her, at den kollektive trafik er stærkest, da der er et større passagergrundlag, hvorfor der formentlig er mere bevæggrund for at benytte bilen i yderområderne, da den kollektiv trafik ikke er tilstrækkelig. Herudfra er der mulighed for at henvende sig til en bredere målgruppe med privatejede end med lejede el-løbehjul.

Transportmidler, der kombineres med el-løbehjul						
	Gang	Ingen	Tog	Metro	Bil	Bus
Lejede	48%	36%	13%	8%	6%	6%
Privatejede	15%	46%	35%	15%	19%	12%

Tabel 6.1.1: Brugernes besvarelser på, hvilke transportmidler de kombinerer med el-løbehjul afhængig af, om de ejer (n=26) eller lejer et el-løbehjul (n=201).

Flere eksperter påpeger ligeledes den fordel privatejede el-løbehjul har ved kombination med kollektiv transport, hvor direktør for Cyklistforbundet Klaus Bondam blandt andet mener, at markedet for privatejede el-løbehjul er større end for leje el-løbehjul, da det er muligt at medtage det privatejede el-løbehjul i bussen eller toget, hvilket potentielt er mere favorabelt end at medbringe cyklen. Dette understøtter Jesper Hemmingsen ligeledes, da han mener, at det er mere praktisk. Hertil tilføjer han, at da ejere i højere grad benytter el-løbehjulet til pendling, er det mere plausibelt, at brugerne benytter det i kombination med kollektiv trafik.

Imidlertid ses der på baggrund af analysen af GPS-dataet fra Voi en tendens til, at lejede el-løbehjul benyttes ved knudepunkter. Herudfra kan det tyde på, at det er muligt at styrke grundlaget for at benytte både privatejede og lejede el-løbehjul på first og last mile. Spørgeskemaundersøgelsen viser blandt andet, at respondenterne, der selv ejer et el-løbehjul, vil kombinere med kollektiv transport oftere, hvis el-løbehjulet bliver mindre eller vejer mindre. Derimod har

lejerne i højere grad fokus på prisen og betalingsmetoden, mens det samtidig er vigtigt, at der altid er et el-løbehjul til rådighed ved stationen eller stoppestedet. Det er derfor muligt at styrke sammenhængen mellem henholdsvis privatejede og lejede el-løbehjul og kollektiv trafik ved at styrke disse parametre.

6.2 Udlejningsel-løbehjul

Udlejningsel-løbehjul adskiller sig i høj grad fra privatejede, da de er underlagt kommunen, hvorfor et godt samarbejde mellem kommunen og udlejningsvirksomhederne har stor betydning. Hertil er leje el-løbehjul til stede i bybilledet på anden vis end privatejede el-løbehjul, da udlejningen fungerer fra offentligt areal.

6.2.1 Regulering

I København har der siden implementeringen ifølge politisk koordinator Lis Lørup fra Københavns Kommune været en lang række klager vedrørende udlejningsel-løbehjul, og debatten omkring dem har særligt i opstarten fyldt meget i medierne. I den forbindelse fortæller hun, at udfordringerne i København især skyldes den manglende lovgivning for deleordninger, som allerede var en kendt problematik fra den uheldige oplevelse med implementeringen af delecykeludbyderen Donkey Republic tilbage i 2016. Dette skyldes, at det ikke var muligt at regulere transportmidler, som ikke står fast geografiske steder, hvorfor vejloven på daværende tidspunkt ikke gjorde det muligt at regulere deleordninger. Disse udfordringer har som tidligere nævnt resulteret i, at det fra politisk side blev besluttet, at el-løbehjulene ikke måtte placeres på kommunale arealer i Indre By eller Brokvartererne fra 1. oktober 2020 og efterfølgende, at det i forbindelse med den nye vejlov i januar 2021 på nuværende tidspunkt slet ikke er muligt at leje el-løbehjul i København, da der siden endnu ikke er indgået aftaler med operatører.

Jesper Hemmingsen kritiserer ligeledes implementeringen af el-løbehjulene i Danmark, hvor der efter hans mening manglede faglig indsigt fra eksempelvis en ekspertgruppe, og at udarbejdelsen af regler og tilpasningen af den nye transport derfor er endt med at fungere lidt baglæns, så problemerne først er blevet håndteret efter, at de er opstået. Implementeringsprocessen er ifølge ham den primære årsag til, at Rådet for Sikker Trafik generelt har været kritiske over for el-løbehjulene i Danmark. Markedsudviklingsmedarbejder Oliver Kristensen fra Voi fortæller dog, at de i Voi er uforstående over for forbuddet i Indre By og Brokvartererne i København. Han siger i den forbindelse, at *Brokvartererne er der, hvor vi har set rigtig meget aktivitet, og hvor vi også har set rigtig meget aktivitet omkring stationerne. Og det gør jo, at man måske modarbejder lidt, via regulering, det fulde potentiale*, og at denne overregulering *er meget naturlig, hvis man kigger to og et halvt år tilbage, men vi mener ikke, at den er naturlig der, hvor vi er i dag teknologisk og med den viden vi har for at løse det her, f.eks. parkeringsproblemer.* Han håber, at fokus fremover i København vil blive at udarbejde den bedst mulige mobilitetsløsning for københavnerne og

gå væk fra forbudszonen. Dette vil dog sandsynligvis kræve et tæt og godt samarbejde med kommunen, hvilket i København først sker efter, at der indgås en aftale mellem kommunen og udbydere, hvilket ifølge Lis Lørup er en udbudsproces, der er igangsat. Oliver Kristensen tilføjer herudover, at den gode regulering er en balance, hvor operatørerne og kommunen er i dialog, så de kan udarbejde den bedst mulige løsning for begge parter.

Københavns Kommune har som nævnt indtil nu haft flere forskellige udbydere, men der har ifølge Lis Lørup ikke været et egentligt samarbejde mellem udbyderne og kommunen. Hun fortæller, at holdningen til el-løbehjulene generelt er, at *de bliver tålt, men heller ikke mere end det*, hvilket som nævnt er underbygget af mange klager fra københavnerne. I modsætning til dette har Aalborg udelukkende haft en enkelt udbyder, hvilket netop skyldes erfaringerne fra København. Rasmus Davidsen fortæller, at de i Aalborg har haft en toårig forsøgsperiode med Voi, hvor de har samarbejdet om at implementere el-løbehjulene bedst muligt. Han fortæller, at samarbejdet har fungeret godt, og at det har været en læringsproces for begge parter at få en fuld forståelse for, hvordan el-løbehjulene kan integreres på en måde, der er til fordel for både kommunen, Voi og borgerne. Det tyder derfor på, at et godt samarbejde mellem kommunen og Voi har været en fælles interesse, hvilket kan være en af grundene til, at Aalborg, ifølge Michael Sørensen, har oplevet en mere gnidningsfri implementering af el-løbehjulene, og at balancen har været bedre her. Samarbejdet med kun en enkelt udbyder i Aalborg har sandsynligvis ligeledes været en fordel, da det gør reguleringsprocessen og dialogen omkring denne mere enkel, end hvis der var flere udbydere at koordinere med samtidig. Ifølge Oliver Kristensen giver den eksklusive aftale ligeledes mening i forhold til Aalborgs fokus og størrelse, men generelt set mener han dog, at det er*en monopolsdannelse, og det er kun sjovt, hvis man har den aftale*. Derfor er det i større byer og hovedstæder, som København, formentlig ikke optimalt kun at have aftale med én udbyder, og Lis Lørup beskriver netop, at de i Københavns Kommune ikke vil forskelsbehandle på denne måde, så de forventer mellem to og fire udbydere med en øvre grænse på 3.200 el-løbehjul i København. Problemerne med implementeringen i København kan ifølge Oliver Kristensen ligeledes skyldes antallet af operatører, hvilket underbygges af litteraturstudiet, hvor netop et for stort antal udbydere har skabt udfordringer i andre lande. Derfor kan det muligvis blive svært at sikre en gnidningsfri integrering af el-løbehjulene i København, hvis de i Københavns Kommune forsøger at samarbejde med for mange operatører for tidligt i processen.

Herudover nævner Lis Lørup, at reguleringen af el-løbehjulene i København til dels har været politisk styret. Politiker Ole Birk Olesen påpeger ligeledes problematikken omkring den politiske styring af delekoncepterne i København, og selvom han mener, at det er fornuftigt, at kommunerne med den nye lovgivning har fået hjemmel til at forbyde el-løbehjulsudbyderne at placere el-løbehjulene på offentlige arealer, mener han, at det er diskriminerende, at dette ikke ligeledes gælder for Bycyklerne. Han antyder, at det er et politisk valg og udtaler, at det kan skyldes, at Københavns og Frederiksberg Kommune vil favorisere Bycyklen, og at problematikkerne om-

kring el-løbehjul i København til dels kan tilskrives en ringe grad af samarbejde fra kommunens side. Lis Lørup fortæller desuden, at udbyderne skal betale 400 kr. pr. el-løbehjul og 117 pr. cykel for at kunne placere dem i København, og samtidig vil el-løbehjulene være under konstant kontrollering, mens delecyklerne kun bliver underlagt stikprøver, hvilket i følge Lis Lørup er grundet, at Københavns Kommune forfordeler cykler. Flere af udfordringerne i København hænger derfor muligvis sammen med, at byen oplever et større pres fra udbydere, der gerne vil ind på markedet, samtidig med, at der er et stort politisk fokus på den cykelkultur, som er et varemærke for den danske hovedstad. Hertil er pladsen til de forskellige trafikantgrupper trang i det indre København, hvorfor el-løbehjulenes opstartsvanskeligheder formentlig bliver mere tydeliggjort end i de resterende byer samtidig med, at mediedækningen sandsynligvis er større.

Arbejdsforhold for el-løbehjulsoperatører

Arbejdsforholdene for indsamlere af el-løbehjul for Voi, Lime og Tier i Danmark har været særdeles diskuteret i 2019, hvor der blev rapporteret om en timeløn på kun 58 kr. og tvivlsomme arbejdsforhold uden pension og løn under sygdom, hvor medarbejdede primært indsamlede el-løbehjul om aftenen/natten og tidligt om morgenen omdistribuerede dem. Derudover blev der hyppigt brugt bøder, hvor indsamlerne ville få en bøde på op til 3.000 kr., hvis de ikke sygemeldte sig 48 timer inden deres vagt eller få fratrukket op til 1.500 kr. i sit honorar, hvis de opladede el-løbehjul ikke blev omdistribueret på korrekt vis. (Granerud, 2019) Dette forsøgte Aarhus fra start af at undgå, hvor Voi forpligtede sig til at overholde kommunens klausuler om etik og socialt ansvar, og desuden bandlyste kommunen underbetaling og social dumpning. Dette blev etableret ved kædeansvar, hvor firmaerne hæfter for, at eventuelle underleverandører ikke overholder kontrakten. (Westh, 2019) Lis Lørup fortæller også, at de forsøger at gøre op med dårlige arbejdsforhold ved at få det ind i kontrakterne. I Københavns nylige annoncering af "Mulighed for at indgå aftale om opstilling af el-løbehjul til udlejning fra 2021"står der også, at *Københavns kommune lægger stor vægt på, at principperne i kommunens sociale klausuler overholdes. Det vil sige, at der anvendes fair løn og arbejdsvilkår både hos udlejningsfirmaerne og deres evt. underleverandører* (Bygge-, Parkerings- og Miljømyndighed (BPM) Sekretariat, 2021). Dermed er forhåbningen, at de ringe arbejdsvilkår i branchen i Danmark er fortid, og at fremtiden i stedet bringer gode og ordnede forhold for medarbejderne i operatørvirksomhederne, såvel som i underleverandørvirksomhederne.

Parkering

Et af udlejningsel-løbehjulenes største styrker er free-floating-konceptet, da det muliggør rejsen fra A til B, som er en af de største svagheder ved den kollektive trafik. Dog er dette koncept samtidig en af de største ulemper, da de frie parkeringsmuligheder potentielt kan føre til hindret eller blokeret færdsel blandt andre trafikanter, hvilket reguleringsmæssigt er blevet en af de helt store udfordringer og har tiltrukket meget negativ omtale. Dette afspejles i høj grad i

spørgeskemaundersøgelsen, hvor 70% af respondenterne mener, at leje el-løbehjul bør forbydes på baggrund af den uhensigtsmæssige parkering. Det tyder derfor på, at el-løbehjulene forstyrrer meget i bybilledet, og at det har en stor indflydelse på den generelle holdning til el-løbehjul. Denne problematik er ligeledes fremtræden i litteraturstudiet, hvor borgere ofte mener, at el-løbehjulene er parkeret uhensigtsmæssigt, og dermed er til gene for fodgængere og til fare for handicappede. Imidlertid viser analyser, at de påståede parkeringsproblemer er modstridende med den reelle virkelighed, hvor det er få el-løbehjul, der enten blokerer eller hindrer færdsel. Dette underbygges ligeledes af resultaterne fra den udførte parkeringsanalyse af parkerede el-løbehjul i Aalborg, hvor andelen af uhensigtsmæssige el-løbehjulsparkeringer fremgår af tabel 6.2.1.

Blokerer færdsel	Hindrer færdsel	Væltet	Ikke til gene
2%	11%	0%	87%

Tabel 6.2.1: Andele af el-løbehjul, der, fra parkeringsanalysen, blokerer færdsel, hindrer færdsel, er væltet eller ikke er til gene (n=62)

Af tabellen ses det, at der kun er 2% af de parkerede el-løbehjul, som blokerer færdsel, hvilket er sammenligneligt med studiet i både San Jose, Californien, og Portland, Oregon. Herudfra kan det tyde på, at der er et forvrænget billede, hvor få uhensigtsmæssige parkerede el-løbehjul kan være med til at forstørre problemets omfang. Dette understøttes af en undersøgelse i San Fransisco, hvor størstedelen af de tilgængelige udlejningskøretøjer parkeres ved allerede etablerede parkeringsfaciliteter, hvilket er med til at hæmme andelen af uhensigtsmæssige parkerede el-løbehjul. Parkeringsanalysen i Aalborg viser ligeledes, at en tredjedel af de parkerede el-løbehjul befinder sig ved cykelparkering eller parkeringshubs, hvilket fremgår af tabel 6.2.2. Yderligere fremgår det af tabellen, at en tredjedel er parkeret i inventarzonen, mens mange af de parkerede el-løbehjul på gangarealer er placeret ude i siden, hvor de ikke hindrer eller blokerer færdsel. Dette tyder derfor på, at brugere i høj grad forsøger at parkere el-løbehjulet til mindst mulig gene, hvilket er modstridende med borgernes oplevelse. Analysen viser desuden, at størstedelen af el-løbehjul, som hindrer eller blokerer færdsel, er parkeret på gangarealer, hvor kun ét el-løbehjul, der hindrer færdsel er parkeret ved et cykelstativ.

	Ikke til gene	Hindrer eller blokerer
Cykelparkering	16%	2%
Parkeringshubs	16%	0%
Gangarealer	16%	11%
Inventarzone	31%	0%
Privatareal	8%	0%

Tabel 6.2.2: Andele af parkeringer i cykelparkering, hubs, inventarzone eller på gangarealer og private arealer (n=62).

Selvom analysens resultater underbygger lignende undersøgelser i litteraturstudiet, er Aalborg ikke nødvendigvis retvisende for hele Danmark, da implementeringen af el-løbehjul som nævnt har været mere gnidningsfri i Aalborg end i København. I København har der som nævnt ikke været et samarbejde med udbyderne, mens Rasmus Davidsen fortæller, at der i samarbejde med Voi fra start har været grundig evaluering af el-løbehjulenes tilstedeværelse i Aalborg. Dette inkluderer blandt andet antallet af parkeringshubs, det tilladte kørselsområde og mængden af slowzoner og forbudszoner, hvor borgerne ligeledes har haft indflydelse på mulige problemer. Rasmus Davidsen fortæller, at der eksempelvis ved udvidelsen af det tilladte kørselsområde var en del klager fra villakvartererne i Hasseris og Nørresundby, da det her er nemmere at bemærke en forandring. På baggrund af dette valgte kommunen i samarbejde med Voi at indgå en aftale om, at der skulle være mere fokus på at flytte el-løbehjulene fra disse kvarterer ved omdistribueringen. Dette er ligeledes fremgangsmåden for parkeringshubsene, hvor de ved eventuelle klager forsøger at flytte el-løbehjulene for derved at genere borgere mindst muligt.

Desuden tilføjer Michael Sørensen, at der hele tiden eksperimenteres med løsninger for at forbedre problemet, som både understøtter fleksibiliteten og samtidig sikrer ryddelige parkeringsforhold. Dette indebærer blandt andet de virtuelle parkeringshubs, som hele tiden forsøges optimeret, samt mere stabile støttefødder, hvilket baseret på parkeringsanalysen i Aalborg umiddelbart virker succesfuldt, da der ikke er fundet nogle væltede el-løbehjul. I den forbindelse nævner han blandt andet, at Oslo har fået positive tilbagemeldinger på udnyttelsen af opstillede stativer. Parkeringsstativerne kan ydermere udnyttes effektivt ved at integrere opladning i stationerne, mens de ligeledes bidrager til et mere ryddeligt bymiljø. Parkeringshubsene er dog med til at begrænse styrken ved free-floating-modellen, som kan gøre el-løbehjul mindre konkurrencedygtige i forhold til at tilbyde et alternativ til bilen. På baggrund af dette fortæller Michael Sørensen, at parkeringsproblematikken generelt har kørt lidt i ring, da der hele tiden forsøges at finde en balance mellem at begrænse og frigøre konceptet, så der opnås den største tolerance og accept blandt borgerne. Han tilføjer i den forbindelse, at der er fundet en god balance i Aarhus med andelen af etablerede parkeringszoner, som har været med til at sikre et ryddeligt gadebillede både fysisk og psykisk. Desuden svarer få i den udførte spørgeskemaundersøgelse, at de vil

benytte el-løbehjul oftere, hvis parkeringsrestriktionerne fjernes, hvilket derfor tyder på, at de etablerede forbudszoner og no-parking-zoner ikke generer brugerne i udbredt grad.

Imidlertid tror Mette Olesen, at den massive kritik af el-løbehjul er uundgåelig, da det er et nyt fremmedlegeme, som borgere i første omgang skal vænne sig til. Her tilføjer hun samtidig, at cykler også kan parkeres overalt, men dette synes ikke som et problem, da borgere sandsynligvis har vænnet sig til dem. Yderligere kan der være en udfordring mellem brugere og ikke-brugere, da ikke-brugerne i højere grad er negativt stillet over for el-løbehjul. Dette fremgår af spørgeskemaundersøgelsen, hvor halvdelen af ikke-brugerne har en negativ holdning til el-løbehjul, mens kun 15% har en positiv holdning, hvilket er lige modsat for brugere. På baggrund af dette kan ikke-brugere potentielt i højere grad lade sig genere af uhensigtsmæssige parkerede el-løbehjul og dermed være mere tilbøjelige til at indgive klager. Herudover viser mediedækningsanalysen, at 72% af artiklerne omhandlende parkering er negative, hvorfor medierne kan være med til at påvirke ikke-brugerne ved at fremstille el-løbehjulene på en negativ måde og influere ikke-brugerne til at være mere negativt stillede. Dette resulterer formentlig i, at der skabes et større problem omkring parkering, end der reelt er, hvilket ligeledes underbygges af den udførte parkeringsanalyse. Imidlertid har det ikke været muligt at foretage en analyse af parkereringen i København, da der ikke har været leje el-løbehjul i København siden 1. januar 2021 grundet den nye lov, hvor der afventes godkendelse fra de respektive kommuner. Herudfra kan problemet potentielt være større i København med en større andel af el-løbehjul, som enten blokerer eller hindrer færdsel.

6.2.2 Udlejningskonceptet

Udlejningsel-løbehjul har på sin vis en fordel økonomisk ved, at brugerne ikke er belemret med udgifterne ved anskaffelsespris og vedligehold. Dog er der nogle klare udfordringer ved dette, da nogle brugere kan være tilbøjelige til at miste respekten over for køretøjet og dermed ikke føle et ansvar i forhold til, hvis det var deres eget, hvilket ligeledes afspejles af de mange el-løbehjul, som er fisket op af Københavns Havn. Dette er samtidig en årsag til parkeringsproblemerne, hvilke netop skyldes, at brugerne er ignorante over for de mulige gener, det kan skabe, hvis el-løbehjulet placeres uhensigtsmæssigt. Denne problematik fremhæver Jesper Hemmingsen ligeledes, og påpeger, at det er en udfordring ved alle udlejningstjenester. I den forbindelse nævner Lis Lørup blandt andet, at der er opsamlet dobbelt så mange delecykler i Københavns Havn, hvorfor den manglende respekt ligeledes afspejles her. Yderligere har Bycyklerne i København været udsat for stigende hærværk, der toppede i 2019, hvor 75% af Bycyklens flåde var til reparation, mens der ligeledes var problemer med tyveri af cyklerne, hvilket i følge Niels E. Bjerrum, bestyrelsesformand for By- og Pendlercyklen Fonden, er et tilbagevendende problem (Koefoed, 2017). Imidlertid nævner Jesper Hemmingsen, at *det er få, som ikke kan opføre sig ordentligt, men de få er dog med til at ødelægge det for resten, da de lovløse tiltrækker den største opmærksomhed.*

En anden problematik ved udlejningsordninger er, at de mindsker fleksibiliteten i forhold til at eje, da det fornødne transportmiddel ikke nødvendigvis er til rådighed det ønskede sted eller tidspunkt. Dette kan være en afgørende svaghed ved udlejningsordninger, da fleksibilitet er en essentiel parameter i forbindelse med transportmiddelvalg, hvilket derfor kan mindske konkurrencedygtigheden. Michael Sørensen pointerer i forbindelse med dette, at han ligeledes mener, at på trods af det store fokus på leje el-løbehjul vil flere og flere ønske at eje i fremtiden. Herudfra er det muligt, at udlejningsservicen ikke benyttes og derfor blot fylder i gadebilledet, hvilket potentielt er tilfældet på baggrund af, at spørgeskemaundersøgelsen viser, at leje el-løbehjul primært kun benyttes af brugerne årligt. Dog viser brugstal for Bycyklen i København, at der to år efter introduktionen var 26 gange flere ture end debutåret i 2014, hvilket tyder på, at udlejningsordninger har potentiale og kan opfylde et transportbehov. Imidlertid oplevede Bycyklen et massivt fald i antallet af ture i 2020 under COVID-19, hvor der i løbet af de første seks måneder var færre ture end det månedlige antal ture i juni 2019, hvilket kan skyldes det åbenlyse fald af pendlere og turister i byen på baggrund af nedlukningen. Dog mener Niels Bjerrum også, at den gentagne og systematiske hærværk har betydning for nedgangen i andelen af ture. (Ankerstjerne, 2020; Koefoed, 2017) Dette understøtter derfor Jesper Hemmingsens udtalelse, hvorfor det er nødvendigt at optimere beskyttelsen af udlejningsordninger for at mindske risikoen for tyveri og hærværk.

6.3 Privatejede el-løbehjul

Både Michael Sørensen og Rasmus Davidsen beretter om, at der kommer flere og flere privatejede el-løbehjul, da de er mere anvendelige til pendling. Blandt andet har Aalborg Kommune været i kontakt med to forhandlere af el-løbehjul i Aalborg, som kan berette om, at de tilsammen har solgt op mod 2.000 el-løbehjul siden introduktionen. På baggrund af dette er Aalborg Kommunes vurdering, at fordelingen i Aalborg mellem privatejede og lejede el-løbehjul minder mere om Aarhus end København, hvorfor de forventer, at fordelingen er meget lige. Michael Sørensen siger dog, at andelen af privatejede el-løbehjul i Aarhus nu er steget til op mod 60% i forhold til de 44%, som blev observeret i Via Trafiks undersøgelse.

Jesper Hemmingsen ser udviklingen med flere privatejede el-løbehjul som noget positivt, da han mener, at købere af el-løbehjul i højere grad sætter sig ind i reglerne og ønsker at købe et af god kvalitet. På baggrund af dette har han flere gange oplevet, at folk ringer angående råd om kvalitet og for at tjekke lovligheden inden, at de investerer i et. Han påpeger dog, at flere forhandlere sælger ikke-godkendte el-løbehjul, som er af dårlig kvalitet, hvor han mener, at forhandlerne bør vejlede og eventuelt lave en mærkning af godkendte el-løbehjul, så det for forbrugeren er gennemsigtigt at købe et el-løbehjul. Dette gøres også af nogle butikker, hvor Elgiganten eksempelvis annoncerer med det, inden der trykkes ind på annoncen, hvorimod Power intet skriver angående, om de er godkendt. Årsagerne til, at nogle af el-løbehjulene ikke er godkendte,

er, at de har en topfart på over 20 km/t eller, at der ikke er monteret for- og baglygter. En fordeling på andelen af godkendte og ikke-godkendte el-løbehjul fra butikskæderne Elgiganten, Føtex og Power fremgår af figur 6.3.1. Det ses, at en stor del af el-løbehjulene ikke er godkendte til offentlig vej, hvor Jesper Hemmingsen beretter om, at forbrugerne kan risikere en forsikringssag, hvis de er involveret i uheld på offentlig vej. Eftersom eksempelvis Power ikke proklamerer med, hvorvidt el-løbehjulene er godkendte eller ej, kan forbrugerne uvidende købe et ikke-godkendt el-løbehjul.

Butik	Antal	Godkendte	Ikke-godkendte	
			Hastighed	Lys
Elgiganten	27	33%	44%	22%
Føtex	19	21%	53%	26%
Power	27	44%	33%	19%

Tabel 6.3.1: Andelen af godkendte og ikke-godkendte el-løbehjul til offentlig vej fra Elgiganten, Føtex og Power. (Elgiganten, 2021; Føtex, 2021; Power, 2021)

En af fordelene ved udlejningsel-løbehjul er ifølge Oliver Kristensen, at de bruger meget energi og mange penge på tests af el-løbehjulene, hvilket gør, at privatejede el-løbehjul ofte er *langt fra lige så konkurrencedygtige og sikre som vores*. I den forbindelse fortæller han, at det i Storbritannien er ulovligt at køre på private el-løbehjul, men lovligt at køre på dele el-løbehjul, hvilket skyldes, at med *deres teknologi og investment power, så kan de lave en meget sikrere service, end hvis folk køber noget skrammel hjem og kører på det*. Jesper Hemmingsen er heller ikke i tvivl om, at udlejningsvirksomhederne udbyder nogle gode og kvalitetssikre el-løbehjul, da de skal køre mange kilometer, mens operatørerne stadig gerne vil undgå gentagne reparationer. Herudfra kan privatejede el-løbehjul potentielt være til større fare end leje el-løbehjul, hvis brugerne ikke undersøger kvaliteten af det el-løbehjul, som de vælger at købe.

7 | Trafiksikkerhed, miljø og sundhed

I dette kapitel beskrives trafiksikkerheden forbundet med brug af el-løbehjul samt el-løbehjuls påvirkning på miljøet og folkesundheden. Dette gøres primært på baggrund af resultaterne fra litteraturstudiet og ekspertinterviews, og inkluderer hertil relevante resultater fra spørgeskemaundersøgelsen.

7.1 Trafiksikkerhed

Der forekommer ifølge litteraturstudiet flest uheld for mænd med en gennemsnitsalder på omkring 30 år i udlandet, hvor gennemsnitsalderen i Danmark er 27 år for de tilskadekomne brugere. I det danske uheldsstudie er hovedparten af de tilskadekomne dog kvinder, hvilket derfor modstrider de resterende uheldsanalyser. Studiet dækker imidlertid kun de første seks måneder af forsøgsordningen med el-løbehjul i København, hvorfor der kan være fejlkilder forbundet med dette. Det forventes derfor, at de øvrige studier er mere retvisende. Dermed er det hovedsageligt unge mænd, der er udsatte, men dog er det hovedsageligt disse, der anvender el-løbehjul, hvorved det ikke er besynderligt, at det er dem, der er udsat for flest uheld. Desuden mener specialkonsulent Jesper Hemmingsen fra Rådet for Sikker Trafik, at en anden udsat gruppe er turister, der anvender leje el-løbehjul, da turisterne som nævnt ikke nødvendigvis er bekendte med de danske færdselsregler.

I forhold til uheldstypen skyldes op mod 80% af uheldene fald uden modpart, mens den resterende andel primært involverer et motorkøretøj som modpart. Trafiksikkerhedsforsker Michael Sørensen fra Via Trafik pointerer netop også, at de fleste uheld er eneuheld, hvorved der kan foretages trafiksikkerhedsfremmende foranstaltninger af el-løbehjulene for at forebygge uheldene. Årsagerne til uheldene er i følge litteraturstudiet vejens beskaffenhed, hvor ujævnheder udfordrer balancen på de små hjul, samt glat føre. Dette underbygges ligeledes af spørgeskemaundersøgelsen, hvor en respondent svarer, at *hjulene er for små. Selv en lille sten vil være en potentiel katastrofe.* Markedsudviklingskonsulent Oliver Kristensen fra Voi fortæller dog, at de hele tiden arbejder på at gøre deres el-løbehjul bedre og mere stabile, hvilket kan gøre el-løbehjulene mere modstandsdygtige over for ujævnheder.

Der forekommer også uheld med el-løbehjul for andre trafikantgrupper, hvor disse eksempelvis falder over dårligt parkerede el-løbehjul. Et dansk studie viser, at gennemsnitsalderen er 75 år for personer, der er ude for sådanne uheld, hvor direktør Klaus Bondam fra Cyklistforbundet

også nævner, at handicappede kan have svært ved at navigere rundt mellem el-løbehjulene i byrummet. For særligt synshandicappede er det en udfordring med el-løbehjul på fortov, da de kan have svært ved at undgå dem, og desuden er de næsten lydløse, hvilket gør, at de er "magtesløse over for dem" (Thaysen, 2020).

7.1.1 Utryghed

Spørgeskemaundersøgelsen viser, at utryghed er en af årsagerne til, at nogle af ikke-brugerne ikke anvender el-løbehjul, hvor over 30% ikke anvender el-løbehjul, da de synes, at det er for farligt eller fordi, at de føler sig udsat i trafikken. Dertil skriver en respondent, at *i et helhedsbillede bakker jeg ikke op om det, da rigtig mange kører med hovedet under armen, og steder, hvor de ikke må køre. Det er meget utryghedsskabende.* Desuden viser mediedækningsanalysen, at 25% af artiklerne omhandler trafiksikkerhed, hvoraf næsten 75% af disse har negativt ladede overskrifter, hvilket kan have skabt utryghed omkring transportmidlet blandt borgerne.

Desuden viser Via Trafiks undersøgelse, at over 80% af cyklisterne føler sig usikre eller meget usikre ved el-løbehjul, der fremgår af litteraturstudiet. I den forbindelse mener Jesper Hemmingsen og Michael Sørensen, at det største problem er, at cykelstierne begynder at være fyldt op samtidig med, at mange nye transportformer har forskellige hastigheder, hvor cyklister normalt kører mellem 10-30 km/t, elcykler omkring 25 km/t og de nye speed pedelecs helt op mod 45 km/t. Dette skaber i følge Michael Sørensen en udfordring, da der ikke er interesse i at forringe forholdene for cyklister med tanke på den nationale cykelkultur. Samtidig nævner han, at flerpartsuheld med el-løbehjul ofte involverer cyklister som modpart, da de færdes de samme steder. Politiker Ole Birk Olesen, der er tidligere transportminister, siger dog, at der ikke bør forekomme problemer ved interaktioner mellem el-løbehjul og cykler på cykelstierne, da der for el-løbehjulene er fastsat en hastighedsgrænse på 20 km/t, der passer således, at el-løbehjulene bevæger sig med nogenlunde samme hastighed som cykler. Michael Sørensen mener herudover, at cyklister potentielt er mere klar til at reagere på uventede situationer end el-løbehjulsbrugere, da brugerne på el-løbehjul under transporten er mere passive, hvilket kan øge risikoen for uheld. Dertil påpeger Jesper Hemmingsen, at det kan være problematisk for el-løbehjulsbrugere at orientere sig bagud, hvorved overhalinger kan være problematiske, da det kan resultere i kollisioner, hvis el-løbehjulsbrugeren ikke orienterer sig tilstrækkeligt.

Klaus Bondam nævner også, at han ikke ser deres færden på cykelstien som problematisk, hvilket er baseret på hans egen erfaring som cyklist i København. Hertil tilføjer politisk koordinator Lis Lørup fra Københavns Kommune, at de ikke har fået nogen klager angående interaktionen mellem el-løbehjul og cyklister på cykelstierne på trods af, at det netop er i København, at trængslen er størst på cykelstierne. Dette underbygges af, at resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at der ikke er en tendens til, at ikke-brugere fra København føler sig mere udsatte end ikke-brugere fra Aalborg. Dog svarer næsten 30% af brugerne fra København, at

de vil anvende el-løbehjul mere, hvis trafiksikkerheden forbedres, hvor kun lidt over 10 % af brugerne fra Aalborg deler samme holdning, hvilket tyder på, at brugerne i København føler sig mere usikre end brugerne i Aalborg. Brugerne føler sig ifølge litteraturstudiet generelt usikre, hvor over 40% føler sig usikre eller meget usikre ved brug af el-løbehjul. Klaus Bondam fortæller, at han i starten var nervøs for, at el-løbehjul ville kollidere med ham på cykelstien, men han oplever i højere grad, at det er el-løbehjulsbrugerne, der er sårbare, hvorved Klaus Bondams oplevelse stemmer overens med brugernes fornemmelse.

Ifølge litteraturstudiet føler fodgængere sig også usikre, hvor over 70% af fodgængerne, som er ikke-brugere, i både ind- og udland føler sig usikre ved el-løbehjul. Der er blandt andet en respondent fra spørgeskemaundersøgelsen, der skriver, at *problemet med el-løbehjul er, at de ikke holder sig på fx cykelstier. De er tit generende, når man er gående.* I Via Trafiks videoobservationer er det dog kun 5% af el-løbehjulsbrugerne, der færdes ulovligt på gangarealer, som fortov og fodgængerfelter. Videoobservationerne er imidlertid kun foretaget i kryds, og en af årsagerne til at færdes på fortovet kan være, at el-løbehjulsbrugeren ved turens begyndelse tager et el-løbehjul, der i forhold til deres destination står imod færdselsretningen, hvorfor brugeren kan være nødsaget til enten at køre mod færdselsretningen på cykelstien, på fortovet eller krydse vejbanen. Årsagen til, at fodgængere føler sig usikre kan dermed være, at el-løbehjulene færdes på fortovene eller grundet hensynsløs parkering. Fra litteraturstudiet fremgår det af et studie fra Arlington, Virginia, at der er stor forskel på opfattelsen af cyklister og el-løbehjulsbrugere, hvor kun 11% af fodgængerne føler sig usikre blandt cykler, mens det derimod er 56% af fodgængerne, der føler sig usikre blandt el-løbehjul. Dermed kan årsagen til usikkerheden også være, at det er et forholdsvis nyt transportmiddel, som kræver tilvænning for fodgængerne. Imidlertid undersøges blandt andet en sensor-teknologi i forbindelse med el-løbehjulskørsel på fortov, der kan adskille forskelle i overflader således, at et el-løbehjul fungerer normalt på veje og cykelstier, men stopper, når det er på fortovet. (Lazo, 2020)

Andelen af usikre bilister, som er ikke-brugere af el-løbehjul, er ligeledes høj, hvor over 70% føler sig usikre eller meget usikre ved el-løbehjul. Den høje utryghed kan skyldes, at brugere af el-løbehjul på få sekunder kan skifte fra kørende til gående og omvendt, hvorved de meget pludseligt kan foretage retningsskift, hvilket kan gøre dem utilregnelige i trafikken. Desuden kan de i sidespejlet ligne fodgængere, hvorfor en bilist vil blive overrasket, når "fodgængeren"pludselig bevæger sig hurtigere end antaget. Dette vil hjelmpåbuddet dog kunne afhjælpe.

El-løbehjul kan for nogle muligvis virke tryghedsfremmende, hvor en respondent fra spørgeskemaundersøgelsen udtrykker, at hvis *det bliver for sent, så kan det føles tryggere at tage et løbehjul end at gå hele vejen i mørke*, hvorved det tyder på, at el-løbehjul også kan give øget tryghed for brugerne i de sene aften- og nattetimer. Imidlertid kan dette også resultere i kørsel i beruset tilstand, hvis brugerne anvender el-løbehjulet hjem fra arrangementer, hvor der er indtaget alkohol, for at opnå en øget tryghed. Dette er ligeledes en faktor i mange af uheldene om

natten i både ind- og udland, hvor en stor del af brugerne er påvirkede af rusmidler. For at løse dette har Voi som tidligere nævnt haft et forsøg med at stoppe kørsel i nattetimerne, hvorved det ikke vil være muligt at anvende et leje el-løbehjul hjem fra eksempelvis en bytur om natten.

7.1.2 Hjelmbrug

Et dansk uheldsstudie viser, at 38% af skaderne ved uheld med el-løbehjul er ansigtsskader, 21% er hovedskader og omkring 20% er skader på arme og hænder, hvorved hovedet og ansigtet i særdeleshed er udsat ved uheld på el-løbehjul. Ifølge spørgeskemaundersøgelsen anvender 20% af brugerne hjelm ved anvendelse af el-løbehjul, hvor 48% af de private el-løbehjulsbrugere og 16% af leje el-løbehjulsbrugerne anvender hjelm. Dermed ses en tendens til, at brugerne af private el-løbehjul i højere grad anvender hjelm, hvilket Via Trafiks undersøgelse fra litteraturstudiet også indikerer. Deres studie viste imidlertid, at 27% af private el-løbehjulsbrugere og kun 2% af brugerne af leje el-løbehjul anvender hjelm, hvorved forskellen mellem Via Trafiks og den udarbejdede spørgeskemaundersøgelses resultater er markant. I Via Trafiks undersøgelse er resultaterne baseret på videoobservationer, der er et øjebliksbillede, og i spørgeskemaundersøgelsen kan respondenterne have svaret, at de anvender hjelm, trods de kun sjældent gør det, hvilket kan være blandt årsagerne til forskelligheden. Imidlertid rapporterer mobilitetsplanlægger Rasmus Davidsen fra Aalborg Kommune også om, at 20% af el-løbehjulsbrugerne anvender hjelm i Aalborg, hvorfor hjelmandelen kan være steget siden Via Trafiks undersøgelse i 2019.

Det danske uheldsstudie viser, at kun 4% af de tilskadekomne el-løbehjulsbrugere anvendte hjelm ved uheldet, mens der i Brisbane, som tidligere beskrevet er indført hjelmpåbud for el-løbehjul, hvorved hjelmbrugen ved uheld er hele 46%. Som tidligere nævnt bliver hjelmpåbud indført i Danmark for el-løbehjul i 2022, hvilket Jesper Hemmingsen er positiv overfor, da de hyppigste skader er hoved- og ansigtsskader, og Michael Sørensen nævner ligeledes, at hjempåbuddet øger trafiksikkerheden i forhold til hoved- og ansigtsskader, men kan dog mindske attraktiviteten ved transportformen. Voi opfordrer allerede inden hjelmpåbuddet brugerne til at anvende hjelm, hvor brugerne blandt andet får en rabat ved at fotografere dem selv med en hjelm i forbindelse med el-løbehjulsturen. Et svensk studie viser, at en cykelhjelm kan reducere hovedskader med 60% og ansigtsskader med 40%, hvorved det også forventes, at hjelm kan forebygge hoved- og ansigtsskader for el-løbehjul (Folksam, 2013). Hjelm hjælper dog nødvendigvis ikke imod alle ansigtsskader, da el-løbehjulsbrugerne grundet et højere tyngdepunkt kan falde over styret og slå hagen ned i jorden, hvilket en hjelm ikke forhindrer. Jesper Hemmingsen fortæller i den forbindelse, at el-løbehjul har et højere tyngdepunkt, mindre hjul og mindre akselafstand end cykler, hvilket gør el-løbehjul mere udsatte for ujævnheder i vejen. Cykler kan køre over en kantsten, men det kan el-løbehjul formentlig ikke, da hjulene har tilnærmelsesvis samme højde som kantstenene.

Flere af eksperterne stiller dog spørgsmålstegn ved indførelsen af hjempåbud for netop el-

løbehjul, hvor Ole Birk Olesen spørger retorisk: *Cykelhjelm er ikke påbudt, så hvorfor skal det være anderledes for el-løbehjul?*. Ligeledes nævner Klaus Bondam, at diskussionen omkring aktive trafikanter ofte ender ud i en debat om hjelmpåbud og brug af reflekskveste. Han fortæller, at de i Cyklistforbundet anbefaler cykelhjelm, men er imod at gøre det lovpligtigt, da det kan have den effekt, at færre har lyst til at cykle. Det samme er sandsynligvis tilfældet for el-løbehjul, hvor hjelmpåbuddet vil sænke brugen af transportformen, da det bliver besværligt at være nødsaget til at medbringe hjelmen. Derudover mener Jesper Hemmingsen, at der ikke bør differentieres mellem transportmidlerne, hvorved der også bør være hjelmpåbud for andre motordrevne køretøjer såsom elcykler og speed pedelecs, hvoraf sidstnævnte kan køre over dobbelt så hurtigt som el-løbehjulene. Dog kan differentieringen skyldes det negative fokus på trafiksikkerhed i medierne, hvilket kan være årsagen til politikernes indgriben. Jesper Hemmingsen siger, at hjelmbrug ikke bør være et påbud, da han tror mere på frie valg, hvilket samtidig afspejles i væksten i andelen af cyklister, som anvender cykelhjelm i Danmark, hvilket er steget fra 6% til 46% udelukkende ved brug af kampagner. Det kan ligeledes tænkes, at samme tendens vil være gældende for el-løbehjulsbrugere, hvor de, selv uden hjelmpåbuddet, i fremtiden vil anvende hjelm.

Årsagerne til at mange brugere ikke benytter hjelm er hovedsageligt, at de anvender el-løbehjul spontant, hvorved de ikke medbringer hjelm, og derudover svarer omkring en fjerdedel, at de bruger leje el-løbehjul og ikke gider at have egen hjelm med, hvilket fremgår af figur 7.1.1. Disse årsager er relateret til leje el-løbehjul, hvor en respondent blandt andet kommenterer, at *hvis jeg køber et privat vil jeg anvende hjelm.* Årsager, der ikke relateres til kun leje el-løbehjul, er, at respondenterne ikke gider at bære rundt på hjelm eller, at de ikke ejer nogen, hvorfor det af helt lavpraktiske årsager fravælges. En løsning på dette kan dog være høvding hjelmen, da denne er nemmere at medbringe og generelt er populær, da den er mere behagelig og praktisk (Andresen, 2020).

Figur 7.1.1: Brugernes årsager til ikke at benytte hjelm ved brug af el-løbehjul. (n=173)

7.1.3 Uheldsrisiko

Uheldsrisikoen er i Danmark baseret på Odense Universitetshospitals data, hvorved mørketallet forventes mindsket sammenlignet med, hvis udelukkende politiregistrerede uheld anvendes. Imidlertid er der fortsat et mørketal for disse data, eftersom brugere, der er væltet på et el-løbehjul, ikke tager på hospitalet, hvis de ikke er kommet til skade, men det forventes dog, at brugere med alvorlige skader indgår i beregningen. Samtidig er el-løbehjul en forholdsvis ny trafikantart, hvorfor der kan være fejlregistreringer i uheldsdata, hvor et el-løbehjul eksempelvis kan være registreret som en elcykel eller omvendt, hvilket kan medvirke til manglende registreringer eller et overestimat af tilskadekomne. Uheldsrisikoen er umiddelbart væsentlig lavere i Danmark end i de sammenlignede byer, men på trods af dette er uheldsrisikoen i Danmark ifølge litteraturstudiet stadig syv gange højere end for cyklister, og Michael Sørensen beretter om, at den er hele ti gange højere. Dette kan dog ifølge Ole Birk Olesen være misvisende , der forklarer, at uheldsstatistikkerne ikke korrigerer for brugernes alder, køn, risikovillighed, og steder de kører, og han nævner, at det er på baggrund af disse statistikker, at hjelmpåbuddet er indført. Det er, som beskrevet, primært yngre mænd, der anvender el-løbehjul, hvor mænd er mere risikovillige end gennemsnittet, og derudover kører de primært i de store byer, hvor der er mange og forskellige trafikanter, hvorved der er en større risiko ved at køre dér end i mindre byer (Havarikommissionen for Vejtrafikulykker, 2018). Jonas Herby, der er specialkonsulent i CEPOS med fokus på betydningen af den omfattende regulering af danskernes dagligdag, hævder desuden, at hvis der i uheldsstatistikkerne korrigeres for, at uheldsrisikoen er større i storbyerne, så falder forskellen i risiko mellem cykler og el-løbehjul med 30% (Herby, 2020). Derudover kan der også korrigeres for brugernes risikoprofil, som dækker alder, køn og derigennem risikovillighed, hvilket

formentlig vil sænke forskellen i risiko yderligere.

Som beskrevet i litteraturstudiet var der i starten af forsøgsperioden i Oslo og Austin, Texas, en stor uheldsfrekvens, men denne er faldet efterfølgende, hvilket er grundet en effektiv læringsproces. Michael Sørensen udtaler i den sammenhæng, at *den sandhed, der er nu omkring risikoen, ikke nødvendigvis er den sandhed, der behøves at være fremover. De kan blive sikrere*, hvor han ligeledes tror, at sikkerheden naturligt forbedres, da den næste generation vokser op med el-løbehjul. Ole Birk Olesen og Klaus Bondam pointerer ligeledes, at el-løbehjulsbrugere formentlig hurtigt får den samme rutine, som cyklisterne har på deres cykler. Den beskrevne uheldsrisiko i Danmark er yderligere baseret på en kort periode fra juli 2019 til juni 2020, hvorved el-løbehjulene ikke havde været i Danmark længe inden uheldsdataet anvendt til beregningen af uheldsrisikoen startede. I takt med brugernes øgede erfaring samt andre trafikanters tilvænning med transportmidlet, kan det tænkes, at uheldsrisikoen derfor vil falde. I Aalborg beretter Rasmus Davidsen desuden om, at de i deres egen database kun har fem uheld med el-løbehjul, og disse minder om cyklistuheld, hvorfor de ikke kan dokumentere, at der forekommer store problemer med uheld på el-løbehjul i Aalborg.

7.1.4 Forbedringer

Som beskrevet skyldes 80% af uheldene på el-løbehjul eneuheld, hvorfor der kan foretages og er foretaget forbedringer af el-løbehjulene for at nedbringe dette. For at forbedre sikkerheden nævner Michael Sørensen blandt andet øget stabilitet, hjelmpåbud og mere erfaring for alle. Oliver Kristensen fortæller hertil, at Voi tester i forhold til stabilitet, balance og svingninger, hvor de som minimum sikrer, at el-løbehjulene har en god sikkerhed.

Rasmus Davidsen fortæller, at den mest gængse lovovertrædelse i Aalborg Kommunes evaluering er manglende tegn ved sving og stop, hvilket kan skyldes, at det prioriteres at holde to hænder på styret, da dette kan føles sikrere. Dette underbygges ligeledes af Via Trafiks undersøgelse, hvor videoobservationer viser, at brugerne kun i 5% af tilfældene giver tegn ved svingmanøvre. I litteraturstudiet fremgår det, at Voi har lanceret en ny generation af deres el-løbehjul, the Voiager 4, der blandt andet besidder blinklys, hvorved brugeren ikke er nødsaget til at indikere retningsskift ved at fjerne hænderne fra styret, hvilket kan forebygger den mest gængse lovovertrædelser. Derudover nævner Jesper Hemmingsen, at Voi arbejder på at udvikle en teknologi, der kan detektere, hvis der er to på et el-løbehjul, hvorefter der udløses en blokering således, at det kun kan køre 5 km/t, hvilket svarer til ganghastighed. Derudover nævner han, at de udvikler en reaktionstest, der aktiveres efter midnat, der skal teste, om brugeren er i stand til at køre på el-løbehjulet, hvilket har til formål at forhindre kørsel i påvirket tilstand. Dumpes testen tre gange, præsenteres brugeren for et nummer til den nærmeste taxaudbyder. Oliver Kristensen fortæller desuden, at deres el-løbehjul er blevet tungere samt, at de formentlig lancerer vinterdæk, hvilket skal øge sikkerheden ved vinterkørsel, og desuden kan det muligvis behjælpe

de mange uheld, der forekommer ved glat føre. Dermed gør udlejningsvirksomheden Voi meget for at gøre op med problematikkerne såsom eksempelvis alkoholkørsel, men forsøger samtidig generelt at forbedre sikkerheden af deres el-løbehjul.

Oliver Kristensen fortæller, at *der hvor Voi kan gøre mest i forhold til sikkerheden, det er uddannelse af brugeren, præventive løsninger og incitamentsløsninger via appen.* Voi har i den forbindelse etableret en online trafikskole samt afholder popups, hvor de informerer om deres el-løbehjul, parkering, gældende færdselsregler samt kommer med anbefalinger såsom, at brugeren bør anvende hjelm og ikke skal køre påvirket. Ved deltagelse i popups og trafikskole opnår brugeren en økonomisk gevinst i form af Voi Credits, der kan anvendes i forbindelse med betaling for turen. Dermed forsøger Voi i høj grad at sikre, at brugerne gennemgår disse øvelser inden de færdes i trafikken. Voi har yderligere udviklet en Rookie-funktion i deres app, hvor det er muligt at begrænse nye brugere til at køre 15 km/t og derved få noget erfaring.

7.2 Miljø og sundhed

Som nævnt er el-løbehjul et af de shared mobility-koncepter, der forventes at have potentialet til at afhjælpe problematikken med den store andel personbiler på vejnettet, der udover trængsel er skyld i en række miljø- og sundhedsmæssige konsekvenser. Dog har eldrevne køretøjer den udfordring, at selve produktionen er forbundet med en stor udledning af CO_2, og som nævnt i litteraturstudiet har el-løbehjulet oplevet en del modstand i forhold til den korte levetid, som de første generationer af el-løbehjul havde. Her viste undersøgelserne, at de havde en holdbarhed på ned mod 29 dage, hvilket stridder imod transportmidlets bæredygtighed holdt op mod de miljømæssige omkostninger ved produktionen. Dette er dog en problematik, som udlejningsvirksomhederne arbejder på at løse, og eksempelvis har de nyeste generationer af Voi's el-løbehjul en gennemsnitlig levetid på 24 måneder. Herudover fortæller Oliver Kristensen, at de for at øge el-løbehjulenes levetid i Voi har fokus på at gøre alle delene udskiftelige, så de er lettere at reparere på fremfor at udskifte helt. Den primære forureningskilde i forhold til CO_2, PM, NO_x og støj, der er forbundet med el-løbehjul, relaterer sig som nævnt i litteraturstudiet til indsamling og distribuering ved opladning. I Danmark benytter det største udlejningsselskab Voi dog udelukkende eldrevne køretøjer til dette for at undgå forurening, og udskiftelige batterier mindsker hertil antallet af biler, da det ikke er nødvendigt at fragte hele el-løbehjulet ved opladning (Simlett og Møller, 2020). Samtidig muliggør det, at udlejningsvirksomhederne i fremtiden kan anvende cykler fremfor varevogne til at indsamle batterierne, hvilket vil mindske miljø- og trængselsgenerne.

Disse tiltag reducerer el-løbehjulets CO_2-emission pr. kilometer betydeligt, og på den baggrund kan el-løbehjulet på sigt udgøre et miljøvenligt alternativ, såfremt det erstatter transportformer med større CO_2-emissioner, som eksempelvis personbiler med forbrændingsmotorer. Her viser resultaterne fra projektets og Via Trafiks spørgeskemaundersøgelser som tidligere nævnt, at mel-

lem 60-77% af el-løbehjulsbrugerne svarer, at deres tur erstatter en cykeltur eller gang, mens kun omkring 10% erstatter bilture, hvilket kan tyde på, at der i Danmark ikke umiddelbart på nuværende tidspunkt er en miljømæssig gevinst ved anvendelse af el-løbehjul i forhold til de transportmidler, som de ellers erstatter. Dog fremgår det som nævnt af spørgeskemaundersøgelsen, at andelen af bilture, der erstattes af el-løbehjul, er betydeligt højere for privatejede el-løbehjul end udlejningsel-løbehjul, hvor brugerene med privatejede el-løbehjul faktisk i højere grad erstatter bilture end cykelture.

Holdningen til el-løbehjuls bæredygtighed og miljøvenlighed har som nævnt været i modvind på baggrund af korte levetider, og i spørgeskemaundersøgelsen er der også en respondent, der skriver, at *de er decideret forfærdelige for miljøet og de burde forbydes* og henviser til en artikel fra Berlingske, hvor netop levetiden på 29 dage er omdrejningspunktet. Selvom dette er en "ældre" artikel fra 2019, som refererer til et studie af de første generationer af el-løbehjul, er artiklen et godt billede på, hvordan el-løbehjulenes miljøpåvirkninger fremlægges i medierne. På baggrund af mediedækningsanalysen er det fundet, at kun 30% af artiklerne, der omhandler miljø og bæredygtighed af el-løbehjul, er positive. Hertil er 85% af artiklerne, der berører miljøaspektet, fra 2019, og det tyder derfor ikke umiddelbart på, at medierne i samme grad dækker den positive udvikling, som el-løbehjulene er i gang med i forhold til at blive mere bæredygtige. Som tidligere nævnt er der yderligere kun få respondenter i spørgeskemaundersøgelsen, der anvender el-løbehjul for miljøets skyld, hvilket tyder på, at respondenterne ikke anser el-løbehjul som en grøn transportform, og dette kan netop til dels skyldes mediernes dækning af el-løbehjuls miljøbelastning. Dette kan dog også skyldes det generelt store fokus på cyklisme i Danmark, hvorfor danskerne som nævnt muligvis ikke vurderer el-løbehjul lige så miljøvenlige som cykler.

7.2.1 Fysisk aktivitet

Den anden sundhedsmæssige problematik i forhold til transport er manglende fysisk aktivitet, der stiger i takt med, at manuelt arbejde overflødiggøres af teknologien, hvilket skaber flere stillesiddende jobs og færre aktive timer på farten og i hjemmet (Troelsen, 2019). Centralisering og et stigende antal af biler i husstanden, der giver mulighed for pendling over lange distancer, medvirker desuden til, at den danske befolkning ikke bevæger sig nok i forhold til de sundhedsmæssige anbefalinger, hvor flere studier viser, at udskiftning fra passive transportformer som bil og bus til aktive transportmidler som cyklen resulterer i betydelige positive effekter på helbredet (Moltsen, 2016). I forhold til dette udtrykker Michael Sørensen netop bekymring ved problematikken omkring passiv kontra aktiv transport i forbindelse med el-løbehjul, da brugere af el-løbehjul er stationære under transporten, hvilket ikke bidrager til fysisk aktivitet. Selvom brugere af el-løbehjul står stille under kørsel, findes der endnu ingen entydig forskning, der klargør de sundhedsmæssige konsekvenser ved at bruge el-løbehjul i forhold til andre transportmidler. Det fysiske udbytte ved at køre på cykel fremfor et el-løbehjul er naturligvis større, men det har sandsynligvis en større sundhedsmæssig positiv effekt at stå på et el-løbehjul ude i den

friske luft frem for at sidde i en bil.

Herudover nævner Michael Sørensen, at andre mikromobilitetskøretøjer faktisk udgør en konkurrent til el-løbehjulet, da personer er mere fysisk aktive på disse. Eksempelvis kræver en tur på elcykel stadig fysisk aktivitet, da der skal trædes i pedalerne, mens brugeren samtidig kan udnytte fordelen ved elmotoren på kuperede strækninger eller i modvind. Dette er ifølge ham en betydelig faktor i manges hverdag, da turen til og fra arbejde giver en god mulighed for fysisk aktivitet i løbet af dagen, og det er måske særligt en fordel i eksempelvis småbørnsfamilier, hvor der muligvis ikke er meget tid og overskud til motion. Vigtigheden af den fysiske aktivitet fremgår ligeledes i spørgeskemaundersøgelsen, hvor den anden hyppigste årsag til, at ikke-brugerne ikke anvender el-løbehjul er, at denne transportform ikke giver motion.

Herudover påpeger særligt Klaus Bondam under sit interview, at han mener, at Danmark sakker enormt bagud i den europæiske debat om aktiv transport, og at der generelt er alt for lidt fokus på folkesundheden. Eksempelvis i forhold til cyklisme og i forbindelse med el-løbehjul, mener han, at der er kommet et enormt fokus på trafiksikkerhed, hvor debatten ofte ender i hjelmpåbud og brug af refleksveste. Han og Cyklistforbundet mener som nævnt ikke, at brug af cykelhjelm bør være lovpligtigt, da det kan resultere i, at færre har lyst til at cykle, og han mener altid, at det er langt bedre ud fra både et sundheds-, miljø- og trængselsmæssigt perspektiv at cykle end ikke at cykle. Han ønsker mere fokus på at få aktive transportformer til at erstatte biltrafikken og nævner eksempelvis et tiltag i Tyskland, hvor det er muligt at ombytte en ældre fossildreven bil til et gratis el-løbehjul. Han mener, at Danmark på samme måde skal være mere visionære og i stedet for at fokusere på udbyggelse af motorveje, der er tilfældet i den nye infrastrukturplan, som regeringen har fremlagt (Transportministeriet, 2021), i stedet bør fokusere på at begrænse mængden af biler. Her er el-løbehjul trods den manglende fysiske aktivitet sammenholdt med cykel stadig et bedre alternativ i forhold til sundhed, miljø og trængsel end bilen.

8 | El-løbehjuls potentiale i transportsystemet

I dette kapitel vurderes el-løbehjuls potentiale i forhold til deres anvendelsesmuligheder ved henholdsvis udlejning og privateje i transportsystemet. Herudover belyses ligeledes aspekter i forbindelse med integreringen i infrastrukturen i eksempelvis byrummet og kombinationsmulighederne med kollektiv trafik, samt hvordan borgerne forholder sig til implementeringen af el-løbehjul generelt. Dette gøres på baggrund af resultaterne fra ekspertinterviewene, litteraturstudiet og spørgeskemaundersøgelsen.

8.1 Anvendelsesmuligheder

El-løbehjul kan være med til at styrke mobiliteten i de større byer, som kan sikre god tilgængelighed for alle borgere, hvilket dog kan resultere i færre cykel- og gangture. De fleste analyser peger på, at brugen af udlejningsel-løbehjul på størstedelen af turene er sporadisk, hvorfor de henvender sig til mange forskellige brugergrupper, mens privatejede el-løbehjul i højere grad henvender sig til mere frekvente brugere. Hertil viser spørgeskemaundersøgelsens resultater som nævnt, at de privatejede el-løbehjul erstatter flere bilture end udlejningsel-løbehjulene, og derfor er det særligt vigtigt at sikre en optimal anvendelse af leje el-løbehjulene, så de ligeledes erstatter flere bilture end cykel- og gangture. Desuden er andelen af private el-løbehjul steget betragteligt i både ind- og udland den seneste tid, hvilket antyder, at forbrugerne har åbnet øjnene for denne forholdsvis nye transportform.

8.1.1 Pendling

Resultaterne fra spørgeskemaet viser, at de tre vigtigste bevæggrunde for, at respondenterne vil erstatte bilturen til deres primære beskæftigelse med el-løbehul, er afstand, tid og dyr parkering. Herudfra bør indsatsen for at erstatte flere bilture målrettes ture under 5 km samt i områder, som er trængselsprægede og har høje parkeringsomkostninger. Desuden fremhæver flere brugere, som ejer et el-løbehjul, at bekvemmeligheden ved at kunne folde sit løbehjul sammen og tage det med indendørs ligeledes har stor betydning. Bekvemmeligheden ved at medbringe sit el-løbehjul efter endt tur forhindrer blandt andet tyveri, hærværk og sikrer brugerne, at el-løbehjulet er tilgængeligt, når de skal bruge det. Samtidig kan brugerne oplade deres el-løbehjul på eksempelvis arbejdspladser, hvorved at el-løbehjulene ikke nødvendigvis har behov for en lang rækkevidde. På baggrund af dette kan el-løbehjul potentielt erstatte bilture i Hovedstadsområdet eller større byer, som både er plaget af trængsel og høje parkeringsudgifter samtidig med, at der i største-

delen af Hovedstadsområdet er tæt bebyggelse, hvorfor mange borgere sandsynligvis har kort afstand til deres primære beskæftigelse (Beck, 2019; TV2 Lorry, 2018). El-løbehjul kan være tidsbesparende sammenlignet med bilen i trængselsprægede områder, som eksempelvis København, og samtidig har private el-løbehjul en væsentlig lavere anskaffelsespris end biler, mens det yderligere ikke er nødvendigt at betale parkeringsafgift, hvorved private el-løbehjul kan være et billigere alternativ til pendling i storbyer. For at få flere til at vælge el-løbehjul er det muligt at promovere dem på samme måde som cykler ved eksempelvis at sammenligne den estimerede rejsetid i bil og på el-løbehjul, hvilket kan illustrere den sparede tid på el-løbehjul i myldretiden (Weinreich og Vestergaard, 2019).

Lejede el-løbehjul har dog den begrænsning, at de ikke nødvendigvis altid er til rådighed på det ønskede tidspunkt, hvorfor de muligvis ikke besidder et ligeså stort potentiale for at erstatte biler som privatejede el-løbehjul, hvilket som nævnt underbygges af spørgeskemaundersøgelsens besvarelser, hvor kun 7% bilture erstattes på lejede el-løbehjul og 38% på privatejede el-løbehjul. Derfor kan private el-løbehjul have større potentiale til at løse trængsels- og forureningsproblemer i de store byer. Samtidig kan de økonomiske udgifter ved leje el-løbehjul være en hæmsko, da der sandsynligvis skal være en betydelig økonomisk gevinst ved at opgive bilen, som besidder en højere grad af komfort og fleksibilitet. Dog forsøger Voi at tilbyde økonomiske fordele hos frekvente brugere for at skabe en bedre konkurrencedygtighed ved lejede el-løbehjul i form af blandt andet abonnementstjenester (Voi Pass), der kan benyttes på daglig eller månedlige basis, hvor det er muligt for brugerne at benytte Voi's el-løbehjul ubegrænset indenfor den valgte tidsramme. Dette kan principielt sammenlignes med at privatlease en bil, hvor der betales på månedlig basis, hvor udgifterne til vedligehold og drift er indeholdt. Yderligere er det ikke nødvendigt at betale for parkeringen, hvorfor det er muligt for lejede el-løbehjul at være konkurrencedygtige på prisen. Dette kan derfor øge incitamentet til at benytte udlejningsel-løbehjul til pendling, hvor litteraturstudiet ligeledes viser, at brugerne benytter el-løbehjulene til mere praktiske formål ved hyppigere brug. Desuden tilføjer markedsudviklingsmedarbejder Oliver Kristensen fra Voi, at de hele tiden forsøger at udvide deres tjeneste, som eksempelvis abonnementstjenesterne, hvor han i denne sammenhæng pointerer, at *det er ret positivt, hvor meget abonnementstjenesten bliver brugt, og det er også noget vi satser på.*

Det er imidlertid nødvendigt at tilbyde en vis fleksibilitet, som sandsynligvis kræver en tilstrækkelig mængde tilgængelige el-løbehjul for at sikre, at brugeren ikke er nødsaget til at gå en længere distance for at finde et. Dette stiller derfor store krav til en funktionel omdistribuering, der hele tiden sikrer, at der er et el-løbehjul til rådighed for pendlerne. Det kan derfor på baggrund af det tidligere beskrevne studie fra Kina omkring stationsbaserede og free-floating delecykler være mere favorabelt at udvide andelen af parkeringshubs og dermed gøre el-løbehjul mere stationsbaserede for at henvende sig mere til pendlere, da studiet viser, at free-floating-modellen henvender sig mere til spontan benyttelse. Samtidig kan stationsbaserede el-løbehjul

medvirke til, at de altid er til rådighed ved parkeringshubs, som dermed kan sikre en højere pålidelighed. Yderligere understøtter Voi Pass'et i højere grad pendling, da brugeren er sikret en økonomisk gevinst ved at benytte el-løbehjulene dagligt. Dette er sandsynligvis ikke tilfældet, hvis el-løbehjulene kun benyttes i fritiden. Spørgeskemaundersøgelsen viser imidlertid, at dette er den hyppigste årsag til at benytte et el-løbehjul, hvorfor det nødvendigvis ikke er profitabelt at ændre modellen udelukkende til stationsbaseret, da det potentielt kan føre til et økonomisk tab for udbyderne, da de mister en omfangsrig målgruppe.

Fra undersøgelsen i erhvervskvarteret i Gladsaxe fremgår det, at nogle af respondenterne ikke vil anvende el-løbehjul, da det kan være besværligt at medtage bagage under turen. På Voi's el-løbehjul er der etableret en krog, hvor eksempelvis indkøbsposer kan hænge, men det er på nuværende tidspunkt ikke muligt at opbevare eksempelvis tasker. I fremtiden kan der muligvis udvikles en kurv til el-løbehjul, så det er muligt at medtage sin bagage på el-løbehjulene eller benytte dem i forbindelse med indkøb, hvilket dog potentielt kan påvirke stabiliteten. Herudover er det er ikke muligt på samme måde som på en cykel at have barnesæde eller anhænger på et el-løbehjul, hvorfor dette mindsker fleksibiliteten i forbindelse med aflevering og afhentning af børn. Det er derfor sandsynligvis langt fra alle cykelture, der kan erstattes af et el-løbehjul, da der er mange forskellige målgrupper og mange parametre, der ligger til grund for den individuelles valg af transportmiddel. Flere af respondenterne fra spørgeskemaundersøgelsen skriver i forbindelse med dette, at de ikke kan erstatte deres primære transportform til deres primære beskæftigelse, da det ikke er muligt at medtage deres børn. Børn under 15 år må dog gerne køre på el-løbehjul, hvis de ledsages af en voksen på 18 år eller derover, hvorfor det for ældre børn kan være en mulighed, at både barnet og forældrene ejer et el-løbehjul, som de kan anvende til transport til først eksempelvis skolen og derefter arbejdspladsen (Rådet for Sikker Trafik, 2021).

8.1.2 Turisme

Som tidligere beskrevet har flere eksperter udtalt, at udlejningsel-løbehjulene i høj grad benyttes af turister i forårs- og sommermånederne, hvilket ligeledes afspejles af litteraturstudiet og GPS-dataet fra Voi. Yderligere viser spørgeskemaet, at en betydelig del af brugerne benytter el-løbehjul til sightseeing. På baggrund af dette tyder det på, at udlejningsel-løbehjul udgør et velegnet transportmiddel til turister. Yderligere har Voi som en del af abonnementstjenesten et dagspas, der kan fungere som en bekvemmelig betalingsmetode for turister, hvilket flere byer ligeledes tilbyder indenfor offentlig transport, hvor besøgende har mulighed for at rejse ubegrænset til en overkommelig pris. I den forbindelse fortæller mobilitetsplanlægger Rasmus Davidsen fra Aalborg Kommune, at delecyklerne i Aalborg typisk udlejes i længere perioder på op til 24 timer, hvorfor der er bevæggrund for, at udlejningsordninger kan fungere på denne måde.

På baggrund af dette er det muligt at styrke konceptet endnu mere ved at udvikle funktioner, der

henvender sig specifikt til turister. Dette kan eksempelvis være gennem en app, hvor brugerne har mulighed for at planlægge deres ruter ud fra større turistattraktioner eller specielle turistruter, som kan henvende sig til forskellige målgrupper. Yderligere er det muligt for udbyderne at målrette omdistribueringen af el-løbehjulene til turistattraktioner i forårs- og sommermånederne for at sikre, at turister hele tiden har mulighed for at benytte et el-løbehjul som transportmiddel. Desuden kan der for at udvide kundegrundlaget udvikles et samarbejde med hotel- og restaurationsbranchen, hvor det igennem dem er muligt at leje et el-løbehjul. Dette er blandt andet muligt i Amsterdam, hvor diverse hoteller tilbyder deres gæster at leje en cykel i et begrænset tidsrum for et engangsbeløb (Oyster, 2021).

Selvom det hovedsageligt af udlejningsel-løbehjulene, der henvender sig til turister, kan privatejede el-løbehjul ligeledes anvendes i forbindelse med rejser, hvor de kan pakkes sammen, tages med i bilen og anvendes på den valgte feriedestination. Disse kan opbevares og transporteres i bilen i forbindelse med bilferier, camping eller lignende og give brugerne en pålidelig, billig og nem transportform ved feriedestinationen.

8.1.3 Landdistrikter

Mobilitetplanlægger Mette Olesen fra Niras påpeger desuden en anden anvendelsesmetode for udlejningsel-løbehjul, som er mere målrettet landdistrikter end de større byer. I den forbindelse nævner hun Hobro St., som er beliggende et stykke væk fra centrum og busterminalerne, hvorved det kan være et oplagt sted at etablere et stationshub med både el-løbehjul og delecykler. Dette vil gøre det lettere for borgere at komme fra togstationen og ind til byen, hvor der er omkring halvanden kilometer. Herudfra er det eksempelvis muligt at etablere en korridor mellem byen og togstationen, hvor geofencing kan udnyttes for at sikre, at leje el-løbehjulene kun kan benyttes ad denne rute, hvilket kan være med til at forhindre, at el-løbehjulene er til gene andre steder i byen. Yderligere kan det begrænsede anvendelsesområde gøre, at det er lettere for udbyderne at sikre et ryddeligt bymiljø uden uhensigtsmæssige parkeringer både i og uden for korridoren. Oliver Kristensen fortæller i forbindelse med dette, at de allerede påtænker at lave pilotprojekter i yderbyerne for at se, om dette har et videre potentiale.

Mette Olesen påpeger dog, at der kan være kommercielle udfordringer i de mindre byer for udbyderne af el-løbehjul og delecykler, hvorfor opsætningen af dette kan kræve støtte og hjælp fra trafikselskaberne og kommunen. Hun tror imidlertid, at dette koncept kan have et stort potentiale og kan løse et problem i transportkæden i de mindre byer. Private el-løbehjul er ikke lokalitetsbestemte som leje el-løbehjul, hvorfor de ligeledes har potentiale ved anvendelse i yderkantsbyer. Dette skyldes blandet andet, at private el-løbehjul kan køre langt uden opladning undervejs, hvor enkelte el-løbehjul kan køre op mod 45 km på en opladning, hvorved der også er potentiale for private el-løbehjul på selv længere ture. Herudfra kan el-løbehjulene fungere som et bindeled mellem flere små landsbyer og et større knudepunkt, hvilket kan medvirke til

højere belægning i den kollektive trafik fra yderområderne, og kan fungere som substitution for eksempelvis det nordjyske koncept Plustur, der ved bestilling af mindre servicebusser netop har til formål at skabe bedre sammenhæng med den kollektive trafik i de mindre byer (Nordjyllands Trafikselskab, 2021). Dette vil derfor styrke sammenhængen med de små landsbyer, hvor den kollektive trafik sjældent er fleksibel, hvilket el-løbehjulene potentielt kan afhjælpe. Samtidig vil el-løbehjulene mindske udgifterne til chauffører på disse ture, hvilket i forvejen er en stor udgift den lave belægningsgrad taget i betragtning. Desuden kan el-løbehjulene hjælpe med at binde de små landsbyer sammen, hvor det er Mette Olesens erfaring, at der er mange ture internt i mellem disse, som primært foretages i bil, hvilket ikke er ønskeligt.

8.1.4 Virksomheder

Specialkonsulent Jesper Hemmingsen fra Rådet for Sikker Trafik fortæller, at private el-løbehjul også kan have potentiale for virksomheder, der til dagligt kører meget rundt i storbyer eksempelvis i forbindelse med kundebesøg. Han beskriver en konkret situation, der omhandler en større dansk virksomhed, som ønsker at indkøbe el-løbehjul til deres medarbejdere. Årsagen er, at virksomheden i høj grad benytter sig af varebiler ved kundebesøg, hvorfor det ofte er nødvendigt at finde parkering i Købehavn, hvilket kan være problematisk og dyrt. Virksomheden bruger derfor mange ressourcer på netop dette, hvorfor de undersøger muligheden for, om el-løbehjul kan løse udfordringen. Han siger, at ved anvendelse af el-løbehjul er det muligt for virksomhedens ansatte at stille varebilen ved Kiss & Ride pladser i yderkanten af København og derfra transportere sig videre på el-løbehjul til kunderne. Udover kundebesøg kan modellen formentlig også bruges ved servicebesøg, reparationer, møder i arbejdstiden og lignende, hvor medarbejderne ikke har behov for meget udstyr. Jesper Hemmingsen pointerer, at det kan være med til at mindske noget af trængslen i Indre By, hvis flere virksomheder vælger at følge samme model. Dette kan være nødvendigt, da indbyggertallet i København udelukkende er voksende, hvorfor trafikken på vejene øges betragteligt hvert år. Dermed er der lange køer på vejene, hvor folk holder stille, hvilket medfører store omkostninger for enkelte virksomheder og for samfundet generelt. Der findes i forvejen pendlerpladser i udkanten af mange storbyer, hvorved infrastrukturen mange steder allerede er tilpasset til at kunne understøtte et sådan koncept.

8.2 Implementering i infrastrukturen

I forbindelse med implementeringen af el-løbehjulene i byerne er det vigtigt at finde en balance, der skaber de bedste forudsætninger for at øge mobiliteten, imødekomme grønnere transport og sikre god trafiksikkerhed. Denne balance kan være svær at finde, da en forbedring af ét forhold ofte forringer et andet - eksempelvis vil regulering af trafiksikkerhed i form af hjelmpåbud sandsynligvis mindske attraktiviteten.

8.2.1 Knudepunkter og kombinationsrejser

For at sikre et skifte fra bil til grønnere transportmidler bør byerne i højere grad indrettes efter de nye transportformer, hvor knudepunkter skal indtænkes i by- og trafikplanlægningen. Dette kan blandt andet være ved stoppesteder og stationer, hvor el-løbehjul og delecykler kan placeres, så eksempelvis el-løbehjulene bliver integreret i byen og trafikken. Dette underbygger dog ikke fordelene ved free-floating-konceptet med udlejningsel-løbehjul, hvor brugerne kan parkere dem, hvor de har lyst. Til dette tilføjer Mette Olesen, at *sammenhængen med den kollektive trafik skal styrkes, så det ikke bliver en konkurrent*, og at hun *tror på, at det kan øge andelen af kollektive brugere - det handler om at give så mange gode alternativer til at færdes rundt i bil*. Et sammenspil med den kollektive transport kræver, at der nytænkes i forbindelse med at integrere el-løbehjulene, så der ifølge Mette Olesen eventuelt permanent i flex-områderne i busserne står udlejningsel-løbehjul, der er til at tage med for at afslutte rejsen. Flexområdet kan ligeledes anvendes til at placere privatejede ikke-sammenfoldelige el-løbehjul, da over en tredjedel af de private el-løbehjulsbrugere fra spørgeskemaundersøgelsen svarer, at de oftere vil kombinere deres el-løbehjul med den offentlige transport, hvis denne indrettes til el-løbehjul. El-løbehjulsopbevaring i specielt busser vil dog sænke passagerkapaciteten, men i yderområder, hvor belægningen af den kollektive trafik i forvejen er lav, kan det potentielt være en medvirkende faktor til, at borgerne fravælger bilen og i stedet anvender den kollektive trafik i kombination med el-løbehjul. Herudover fortæller både Jesper Hemmingsen og den tidligere transportminister Ole Birk Olesen også, at de ser el-løbehjul som en forbedring til first og last mile, hvor private el-løbehjul endda kan være mere praktiske ved medtagning i den kollektive transport end cykler, da mange el-løbehjul kan foldes sammen. Herudover må cykler sjældent medtages i busser, hvorved el-løbehjul kan skabe et større potentiale for kombinerede rejser.

Der kan yderligere indføres en samlet betaling for rejsen i form af eksempelvis Rejsekort, hvor spørgeskemaet i den forbindelse viser, at brugerne ønsker at kunne benytte rejsekort som betalingsmiddel, hvis de skal kombinere leje el-løbehjul med kollektiv trafik oftere. Dette tyder derfor på, at brugerne i høj grad ønsker en mere intuitiv og ukompliceret betalingsløsning, hvilket potentielt kan medvirke til, at skiftet mellem to transportmidler virker mindre besværligt og uoverskueligt. Desuden er det nødvendigt at betale et startgebyr for at benytte et el-løbehjul, hvorfor der er høje omkostninger forbundet med at benytte et el-løbehjul frem til slutdestinationen, hvilket potentielt kan afholde personer fra at vælge denne løsning frem for bilen. Samtidig er betalingsvilligheden primært mellem 0-10 kr. pr. tur i følge studiet fra Gladsaxe, hvorfor startgebyret allerede kan afskrække potentielle brugere. I den forbindelse fortæller Oliver Kristensen, at teknologien for at benytte Rejsekort som betalingsmiddel allerede er indkorporeret i Voi's nyeste el-løbehjul, hvorfor de teknisk er klar til at indføre rejsekortet som fælles betalingsmiddel, hvilket Aalborg Kommune ifølge Rasmus Davidsen virker åben overfor at afprøve.

GPS-dataene fra Voi viser som nævnt, at der er en høj andel af ture på udlejningsel-løbehjulene, der både starter og slutter ved et busstoppested eller en togstation, hvilket tyder på, at de har et potentiale til at afhjælpe first og last mile-problematikken. I den forbindelse fortæller Oliver Kristensen, at kombinationen med kollektiv transport er en vigtig del af deres strategi, hvorfor de hele tiden forsøger at optimere dette for at skabe en høj interaktion med både tog og busser. Han fortæller hertil, at de tidligere har samarbejdet med DSB og på nuværende tidspunkt har et samarbejde med Nordjyllands Trafikselskab, hvor de sidste år udførte et pilotprojekt, hvor brugerne kunne opnå rabat på rejsen ved at kombinere med el-løbehjul. Desuden nævner han, at det ligeledes er den kollektive transports ønske at udvide deres kundegrundlag, hvorfor der er interesse i et samarbejde fra begge sider. For at styrke incitamentet yderligere til at benytte el-løbehjul i sammenhæng med kollektiv trafik er det muligt at integrere transportformen i Rejseplanen, hvilket giver mulighed for at inkorporere el-løbehjul, som en samlet del af rejsen. Oliver Kristensen påpeger i den forbindelse, at Voi allerede har udviklet et lignende samarbejde i udlandet, hvor brugerne bliver sendt til Voi's app, hvis de vælger en rejse, hvor det er nødvendigt at benytte et el-løbehjul. Dette kan derfor være en foreløbig måde at kombinere de to transportformer indtil, at el-løbehjul bliver en fast integreret del af Rejseplanen. Desuden er delecykler fra Donkey Repuclic og Bycyklen allerede integreret i Rejseplanen på denne måde, hvor det er muligt at tilgå udbyderens udlejningsside fra appen (Kollektivtrafik, 2019). Dette er både med til at skabe et større kundegrundlag, mens det samtidig skaber opmærksomhed omkring flere transportmuligheder.

I litteraturstudiet fremgår det af undersøgelsen i Gladsaxe Erhverskvarter, at næsten en fjerdedel af respondenterne udtrykker interesse for at anvende mikromobilitetsservices til last mile mellem en af letbanestationerne og deres arbejdsplads, og af disse foretrækker over halvdelen en el-løbehjulsservice, hvor de vil anvende servicen, hvis den er pålidelig, hurtig og billig. Undersøgelsen tager udgangspunkt i leje el-løbehjul, men de tre kriterier for, at de vil anvende servicen, er alle kriterier, som privatejede el-løbehjul ligeledes kan opfylde. Grundet disse årsager bør også private el-løbehjul kunne udgøre en konkurrent til de øvrige transportmuligheder ved pendling, da de er forholdsvis nemme at medtage og sænker rejsetiden. Overordnet tyder det på, at el-løbehjul har potentiale på multimodale ture, hvilket forhåbentlig kan konkurrere med bilen og derved få folk til at anvende de mere bæredygtige transportformer.

8.2.2 Byrum

Oliver Kristensen fortæller, at *den vigtigste partner er byen*, og at Voi's langsigtede strategi er, at folk skal køre mindre i bil, og at mange parkeringspladser fra de inderste dele af byerne skal omdannes til cykel- og mikromobilitetsparkering. Det er derfor nødvendigt at integrere el-løbehjulene i den daglige transport, så det er attraktivt at anvende el-løbehjul samtidig med, at de ikke er til gene for andre trafikanter. Rasmus Davidsen fortæller, at de forsøger at udnytte fortovshjørner, restarealer, kollektive stop og større flisehjørner til parkeringshubs ved hjælp af

geofencing, hvor der er tilstrækkelig plads således, at el-løbehjulene ikke påvirker andre trafikanters færden. Hertil tilføjer han, at det er muligt at tydeliggøre parkeringshubs ved forskellig belægning, som ubevidst viser brugeren, hvor el-løbehjulet skal parkeres. Der forekommer dog også parkerede el-løbehjul på fortove, som kan være til gene, og til at undgå dette er præcisionen af geofencing ikke tilstrækkelig. Dog kan teknologien omkring overfladedetektering potentielt hjælpe med at få folk til at parkere i inventarzonen i stedet for på fortovet. Parkeringsfaciliteter kan ligeledes afhjælpe parkeringsproblematikken ved at påvirke brugerne ubevist til at parkere nær disse, hvilket har været succesfuldt i et studie fra San Fransisco. Derudover nævner trafiksikkerhedsforsker Michael Sørensen fra Via Trafik, at et studie fra Oslo viser, at stativer i høj grad benyttes, hvilket bidrager til et ryddeligt bymiljø.

El-løbehjuls implementering kan herudover skabe en overbelastning af cykelstierne, når mange transportformer kører samme sted. Særligt i København, hvor der allerede er store mængder af cyklister på cykelstierne, kan dette både ud fra et fremkommeligheds- og trafiksikkerhedsmæssigt aspekt være problematisk. Direktøren for Cyklistforbundet Klaus Bondam udtaler, at *cykelstien fungerer som transportpolitikkens skraldespand*, hvor de fleste nye transportformer skal færdes. Ifølge ham er det derfor værd at overveje, om de trafikale rum bør nytænkes, så alle de små motoriserede køretøjer ikke indsættes på cykelstierne, men at det i stedet bør være eksempelvis hastigheden, der afgør, hvor de forskellige trafikanter skal færdes i trafikken. Til dette tilføjer han, at speed pedelecs eksempelvis i Sverige kører på vejen sammen med bilerne, da disse motoriserede cykler kører langt hurtigere end almindelige cykler. Det er formentlig ikke ønskeligt ud fra et trafiksikkerhedsmæssigt synspunkt at have speed pedelecs på vejene, hvorfor den nuværende infrastruktur i stedet kan udvides. Hvis cykelstierne udvides, kan der oprettes zoner til de forskellige transportformer ud fra disses hastighed og af, men en udvidelse af cykelstierne er både omkostelig og mange steder i større byer også en praktisk umulighed. Dog fremgår det af litteraturstudiet, at det i Portland er observeret, at en bedre cykelinfrastruktur eller lavere hastighedsbegrænsning på veje kan reducere ulovlig kørsel på gangarealer, hvorved dette kan være tiltag, der kan favorisere alle de bæredygtige transportformer og derved skabe sikrere byer med mindre trængsel og forurening.

8.2.3 Pisk eller gulerod

For at skabe en ordentlig balance i implementeringen af el-løbehjul er det som nævnt sandsynligvis også nødvendigt i langt højere grad at indtænke dem i infrastrukturen. Klaus Bondam påpeger, at løsningen på klimakrisen inden for transportsektoren i højere grad end nu bør være et skifte fra bil til andre transportformer, men han mener ikke, at det er nok at etablere gode forbindelser med metro, bus eller cykelsti. Han mener, at det er nødvendigt i langt højere grad at regulere med pisk frem for gulerod for at begrænse mængden af biler. Selvom eksempelvis trafikselskaber, el-løbehjulsoperatører og kommuner samarbejder om at gøre alternativerne til bilen mere attraktive, er disse tiltag dyre, og de kan potentielt ende med at påvirke og flytte

andre trafikantgrupper end de ønskede således, at andelen af bilister ikke ændres.

For at sænke andelen af bilister på vejene kan der anvendes værktøjer, der sænker attraktiviteten ved at anvende bilen. Flere af brugerne af både private og lejede el-løbehjul nævner, at en af bevæggrundene til at udskifte deres primære transportmiddel til deres primære beskæftigelse eller fritidsaktiviteter med el-løbehjul er høje parkeringsomkostninger i bil. Dermed kan parkeringsudgifterne være en faktor, der kan justeres for at øge brugen af el-løbehjul og samtidig sænke andelen af bilister. En øget parkeringsafgift vil udelukkende være til gene for bilister hvorimod, at andre trafikantgrupper ikke påvirkes af dette. Desuden kan betalingsringe etableres omkring storbyerne, hvorved bilisterne skal betale for at køre ind i byerne, hvilket samtidig kan være dyrere i trængselsprægede tidsrum. Dette er ligeledes et tiltag, der udelukkende påvirker bilbrugerne, men det er dog ikke sikkert, at disse i stedet vil vælge at anvende mere bæredygtige transportformer.

8.2.4 MaaS

I storbyerne kan kommunerne indgå MaaS-aftaler, Moblity as a Service, med operatørerne, hvor disse kan udbyde en række af transportformer i stedet for udelukkende at tilbyde eksempelvis el-løbehjul. De kan tilbyde delecykler, leje el-løbehjul, delebiler og et samarbejde med den kollektive trafik, hvilket vil skabe et sammenhængende og stort transportudbud, hvor dette bliver implementeret. I eksempelvis Aalborg fortæller Rasmus Davidsen, at de undersøger mulighederne for at lave en aftale, der efterspørger større samarbejde mellem udlejningsvirksomhederne, hvor både både el-løbehjul, delecykler og samtidig ladcykler kan udlejes. Dette gør de med henblik på at tilbyde indbyggerne en vifte af transportmuligheder, der kan anvendes til forskellige formål. I denne forbindelse fortæller Oliver Kristensen, *at en samlet mobilitetsløsning vil give ekstrem god mening i en by som for eksempel Aalborg, som er relativ lille, og som formodentlig vil vælge en eksklusiv spiller, som kan dække hele byen ind.* Herudover nævner han, at de i Voi på nuværende tidspunkt har delecykler i tre byer i Storbritannien, hvor de giver en eksklusiv, samlet mobilitetsløsning og pointerer ligeledes, at de generelt vil fokusere mere og mere på delecykler for at opnå en større brugerflade.

I Pittsburgh er der blandt andet igangsat et to-årigt pilotprojekt, hvor en række bæredygtige transportmidler udbydes, hvilket inkluderer delecykler, leje el-løbehjul, delebiler, Lyft/Uber og kollektiv transport. Forhåbningen er, at brugeren i fremtiden kan indtaste en destination i én app og derefter få tilbudt forskellige bæredygtige transportmuligheder til turen, hvor både rejsetid og pris er i fokus. Når brugeren har valgt en eller flere transportformer skal betalingen og/eller oplåsningen være mulig over den samme app, hvorved flere forskellige apps ikke er nødvendige. For at kunne forbinde Pittsburghs mobilitetsservices i hele byen kræver det, at alle aktørerne samarbejder i stedet for at konkurrere, så brugerne både billigt, hurtigt og nemt kan transportere sig rundt i byen. (Move PGH, 2021) Dette arbejdes der ligeledes på i Danmark, hvor Rejseplanen

som nævnt forsøger at skabe en samlet service, hvor det er muligt at planlægge sin rejse ved brug af flere forskellige transportformer og derudfra skabe et samlet overblik for brugeren i forhold til eksempelvis rejsetid og pris. Dette kræver dog et omfattende samarbejde ved de forskellige aktører inden for udlejningservices, kollektiv transport og Rejsekortet (Rantorp, 2018). Det er imidlertid svært at få alle udbyderne af de forskellige transportformer til at samarbejde, da de potentielt kan miste kunder, hvis et andet alternativ er mere oplagt end deres samtidig med, at det kan være problematisk i forhold til at dele fortjenesten ligeligt mellem udbyderne.

8.3 Indførelse af hjelmpåbud

Hjelmpåbuddet, som indføres i 2022 i Danmark, kan potentielt have konsekvenser for udlejningsel-løbehjul, da der kan være store udfordringer forbundet med at sikre brugerne en tilgængelig hjelm ved alle el-løbehjul. Problematikken kan dog løses på forskellige måder, hvor Lime eksempelvis placerer hjelme på el-løbehjulene, som kan anvendes af brugerne. Imidlertid er der i Brisbane udfordringer med tyveri af hjelmene, hvorfor det er nødvendigt at sikre hjelmene. (Crockford og Walker, 2019) Dette kan eksempelvis være ved at have hjelmene i aflåste bokse, hvor brugerne skal bruge en kode for at få adgang til en hjelm. Dette modstrider imidlertid free-floating-modellen, da boksene muligvis kun vil give mening at placere i udvalgte parkeringshubs, som hyppigt benyttes. I den forbindelse nævner Jesper Hemmingsen, at COVID-19 yderligere er problematisk for dette koncept, da der sandsynligvis vil stilles krav til desinficering af hjelmene for at undgå potentiel smittespredning, hvilket kræver bemanding ved hjelmboksene. Han tror på baggrund af dette, at hjelmpåbuddet bliver udskudt, da det er nødvendigt at finde en fornuftig løsning for at undgå, at hjelmene bliver en kilde til superspredning.

Yderligere kan der være visse forbehold fra brugerne i forhold til at benytte hjelm, hvor litteraturstudiet og spørgeskemaet peger på, at kun et begrænset antal brugere benytter hjelm på udlejningsel-løbehjul. Imidlertid viser resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen, at 40% af respondenterne, som stadig ønsker at benytte el-løbehjul efter indførelsen af hjelmpåbuddet, vil benytte en hjelm, som udbyderen tilbyder. Dog er der en vis mængde respondenter, der ikke ønsker at benytte en hjelm, som tilbydes af udlejer, hvilket primært skyldes skepsis angående hygiejne, lus og pasform. Blandt disse årsager er hygiejnen det største problem, hvor COVID-19 sandsynligvis har bidraget til, at personer har et større forbehold over for dette. Desuden påpeger flere respondenter, at de er nervøse angående den sikkerhedsmæssige stand af hjelmene, hvor flere pointerer, at de i højere grad vil stole på deres egen hjelm i forhold til en, som de låner. På baggrund af dette findes der flere udfordringer, som skal løses i forbindelse med hjelmpåbuddet for at sikre, at der stadig er incitament til at benytte udlejningsel-løbehjul, hvilket kan være problematisk, da de i høj grad benyttes på spontane ture, hvor brugere potentielt kan fravælge el-løbehjul, da de ikke ønsker at benytte udbyders hjelm.

Oliver Kristensen udtrykker, at Voi i høj grad er uforstående over hjelmpåbuddet, da han me-

ner, at beslutningen er taget på et begrænset datagrundlag. Herudover fortæller han, at det er den eneste transportform, som pålægges dette påbud i Danmark, hvilket ikke virker logisk. Denne problematik påpeges ligeledes af Ole Birk Olesen, som også er uforstående over for, at det kun er el-løbehjulene, der bliver påbudt hjelmbrug. Yderligere pointerer han, at det bliver problematisk for udlejningsvirksomhederne, da hjelmen kan stjæles eller, at brugerne skal medbringe deres egen. Dog er det i princippet ikke udbydernes ansvar at sikre, at brugerne benytter hjelm, men blandt andet Voi er dog stadig interesserede i, at folk benytter deres el-løbehjul, hvorfor de arbejder på forskellige løsninger. Blandt andet har de allerede indført den tidligere nævnte hjelmselfie, som giver en økonomisk gevinst. Desuden fortæller han, at de har udført flere brugerundersøgelser for at undersøge, hvad der kan få brugere til at benytte hjelm. Her viser resultaterne, at omkring halvdelen af brugerne vil anvende hjelm, hvis den befinder sig i en boks eller, at brugerne kan opnå rabat på deres rejse.

Hjelmpåbuddet for private el-løbehjul er ikke på samme vis en logistisk gene som ved lejede el-løbehjul, da mange danskere i forvejen ejer og er vant til at anvende hjelm på cykelture (Rådet for Sikker Trafik, 2019). Over to tredjedele af de private el-løbehjulsbrugere fra spørgeskemaundersøgelsen svarer, at de vil bruge el-løbehjul i samme grad efter indførelsen af hjelmpåbud, hvorfor dette ikke forventes at have den store indflydelse på potentialet for private el-løbehjul.

8.4 Borgernes accept

El-løbehjulene har siden deres introduktion delt vandene blandt borgere, hvor der i høj grad ses en tendens til, at det hovedsageligt kun er muligt at være for eller imod den nye transportform. I forbindelse med dette peger flere studier på, at det især er ikke-brugerne, som er imod el-løbehjul, hvilket kan medvirke til, at transportformen aldrig opnår det fulde potentiale. Dette underbygges ligeledes af spørgeskemaundersøgelsen, hvor størstedelen af ikke-brugerne som nævnt er negativt stillede over for el-løbehjul, mens brugerne derimod er mere positivt stillede.

Denne forskel underbygges ligeledes af litteraturstudiet, hvor Via Trafiks evaluering indikerer væsentlige forskelle i holdningerne og opfattelsen blandt brugere og ikke-brugere både i forhold til byrum, forsøgsordningen og sikkerheden. Dette er ligeledes tilfældet i de to analyser fra henholdsvis Stockholm og Arlington, Virginia, hvor ikke-brugerne generelt oplever parkeringsproblematikken som en større problematik end brugerne. På baggrund af dette tyder det på, at ikke-brugerne har sværere ved at acceptere den nye transportform i bybilledet. Desuden kan der være risiko for, at uhensigtsmæssige parkeringer er mere iøjnefaldende hos ikke-brugerne, hvorfor problemet kan synes større hos dem.

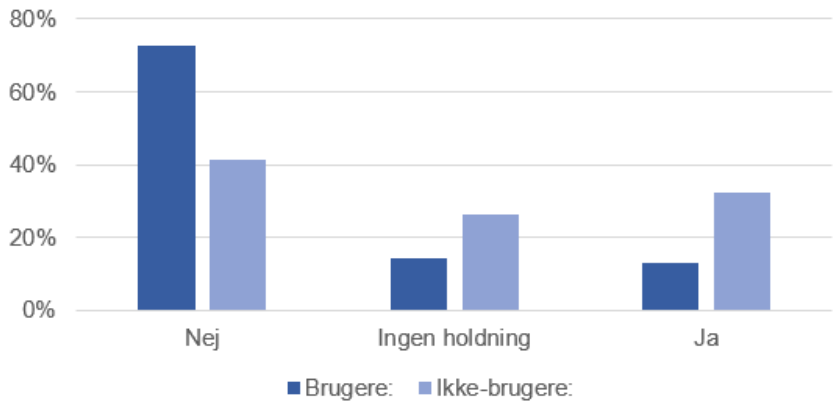
Yderligere kan implementeringen af el-løbehjul i byerne have bidraget til borgernes indtryk af dem, hvorfor der kan være forskel på tolerancegraden i de respektive byer. Eksempelvis har der som nævnt været vidt forskellige implementeringsmetoder i Aalborg og København, hvorfor

ikke-brugerne i København potentielt er mere negativt stillet overfor el-løbehjul i forhold til ikke-brugerne i Aalborg. Dette underbygges af spørgeskemaundersøgelsen, hvor 70% af ikke-brugerne i København er negativt stillede, mens kun 40% af ikke-brugerne i Aalborg er negativt stillede. Yderligere har en højere andel af ikke-brugerne i Aalborg svaret hverken/eller, hvilket kan tyde på, at de ikke fylder i bybilledet i samme omfang som i København. Herudfra kan el-løbehjul have større potentiale i Aalborg, da det sandsynligvis er lettere at promovere transportformen overfor både brugerne og ikke-brugerne, da de generelt er mere positivt stillede. Dette giver ligeledes mulighed for at øge andelen af mere frekvente brugere i stedet for, at el-løbehjulet kun primært anvendes månedligt eller årligt.

Den negative holdning blandt ikke-brugerne kan i høj grad medvirke til, at det i fremtiden bliver vanskeligt at få disse til at benytte et el-løbehjul, hvorfor det potentielt ikke er muligt at erstatte bilture hos denne gruppe. Dette skaber derfor en begrænsning for transportformen, hvilket ligeledes afspejles af resultaterne fra spørgeskemaet, hvor omtrent 70% af ikke-brugerne svarer, at de ikke vil benytte et el-løbehjul i fremtiden uanset ændringer. Herudfra kan det blive en udfordring for lejede og privatejede el-løbehjul at udvide deres brugerflade, da der potentielt er en stor gruppe blandt danskerne, som aldrig ønsker at benytte transportformen. Desuden viser mediedækningsanalysen, at 72% af alle artiklerne siden introduktionen af el-løbehjul i Danmark har været negative, hvilket ligeledes underbygges af studiet fra Frankrig, hvor størstedelen af artiklerne også er negative. Yderligere findes en problematik i, at den høje andel af negative artikler er baseret på overskriften, hvorfor artiklerne potentielt kan indeholde positivt eller neutralt materiale, som læseren ikke bliver bekendt med. Dette kan samtidig forvrænge billedet af trafiksikkerheden og utrygheden, da det i størstedelen af artiklerne fremgår af overskriften, hvis et el-løbehjul har været involveret i et uheld. Herudfra er det muligt, at andre trafikanter bliver påvirket af medierne og derfor oplever en ubegrundet utryghed ved at færdes blandt el-løbehjulsbrugere. Dette kan samtidig afholde ikke-brugerne fra at benytte et el-løbehjul, hvis de på et forvrænget grundlag føler, at det er for farligt. Mediernes magt afspejles desuden i høj i Via Trafiks evaluering i forbindelse med offentliggørelsen på Twitter, hvor holdningerne til el-løbehjul efterfølgende var langt mere kritiske.

I spørgeskemaundersøgelsen er det afslutningsvist undersøgt, om respondenterne ønsker, at el-løbehjul forbydes, hvor resultaterne fremgår af figur 8.4.1. Figuren viser, at størstedelen af respondenterne ikke ønsker, at el-løbehjul forbydes, hvilket er positivt. Her pointerer flere respondenter samtidig, at det bør være op til folk selv at vælge, hvilket transportmiddel de helst vil benytte, hvilket loven overordnet ikke bør bestemme. Desuden er den største grund til ikke at forbyde el-løbehjul, at de øger mobiliteten og skaber god fremkommelighed, hvilket både er tilfældet i spørgeskemaundersøgelsen og Via Trafiks evaluering. Til dette tilføjer to respondenter blandt andet, at *det er den bedste type offentlige transportmiddel siden Uber desværre blev udskammet*, og at *det giver stor fleksibilitet og mulighed for impulsive oplevelser, hurtigt fra A*

til B i byen. På baggrund af dette er der flere respondenter, som sætter pris på de fordele, som el-løbehjul kan tilbyde. Af respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen, der ikke mener, at el-løbehjul bør forbydes, svarer 74% desuden, at dette skyldes, at el-løbehjulene giver god fremkommelighed, hvilket stemmer overens med kommentarerne.



Figur 8.4.1: Respondenternes besvarelse på, om de ønsker, at el-løbehjul skal forbydes i Danmark alt efter, om de er bruger (n=202) eller ikke-bruger (n=261)

Hertil pointerer en af respondenterne, at han *synes den negative stemning er overdrevet. Det er et oplagt transportmiddel i byerne - kompakt og miljøvenligt*. Dette virker plausibelt baseret på den store forskel i holdninger mellem ikke-brugere og brugere, hvor det tyder på, at det er nødvendigt at prøve et el-løbehjul for at acceptere det i højere grad. El-løbehjul er dog stadig relativ nye i bybilledet, hvorfor dette potentielt kan ændre sig i fremtiden, hvor der mulighed for, at især ikke-brugerne bliver mere tolerante over for el-løbehjul i takt med, at de bliver en mere integreret del i trafikken. Dette understøttes blandt andet af Rasmus Davidsen, som mener, at lejede og privatejede el-løbehjul i fremtiden vil være sameksisterende, hvor han forstiller sig, at *hvis du ejer din egen cykel, så ejer du også dit eget el-løbehjul.*

9 | Diskussion

I dette kapitel diskuteres, hvilken indflydelse COVID-19 kan have på el-løbehjulsbrugen i fremtiden, om cykelstierne har kapacitet til at håndtere den potentielle øgede brug samt den hastige udvikling indenfor el-løbehjul, der kan føre til, at studier omkring emnet hurtigt forældes.

9.1 COVID-19's indflydelse

COVID-19 kan potentielt have en positiv effekt på fremtiden for el-løbehjul, da pandemien tilskynder øget brug af individuel transport. Herudfra kan det som følge af pandemien blive mere relevant enten at leje eller købe et el-løbehjul, da det som nævnt forventes, at nedprioriteringen af den kollektive trafik vil lide et permanent passagertab i fremtiden. Dette kan derfor give anledning til at fremme brugen af bæredygtige og individuelle transportformer, herunder mikromobilitet, hvilket yderligere kan have en gavnlig effekt i forhold til at mindske trængsels- og miljøpåvirkningerne. Imidlertid er det ikke ønskeligt, at brugerne kommer fra den kollektive trafik, da dette ikke vil medvirke til mindre trængsel, hvorfor det i højere grad tilstræbes at erstatte bilture. På baggrund af dette er det problematisk, at 17% af respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen svarer, at de kører mere i bil for at undgå den kollektive transport grundet COVID-19. Der bør derfor være et fokus på at promovere de bæredygtige transportformer i højere grad for at undgå, at pandemien resulterer i endnu flere biler på vejene. Spørgeskemaundersøgelsen viser dog, at over halvdelen af respondenterne generelt transporterer sig mindre, hvorfor det øget bilbrug under pandemien sandsynligvis ikke har medvirket til øget trængsel på vejene. Dog kan dette udvikle sig til et øget pres på vejene, hvis befolkningen ikke optager deres gamle transportvaner efter COVID-19, men fortsætter med at benytte bilen i øget grad.

Generelt er hjemmearbejde blevet en større del af manges hverdag under COVID-19, og det kan tænkes, at flere virksomheder vil benytte sig af hjemmearbejde i fremtiden, da mange efterhånden har tilpasset både deres arbejdsgang og -opgaver til hjemmearbejde. Dette kan derfor resultere i, at den generelle transportmængde reduceres, hvilket kan være positivt set fra et trængsels- og miljømæssigt perspektiv, hvis dette fører til færre bilture. Dog kan det også betyde, at el-løbehjul bliver mindre favorable at benytte til pendling, da brugerne potentielt foretager færre ture. Dette kan blandt andet få konsekvenser for udbyderne af leje el-løbehjul, da abonnementstjenesten i så fald ikke vil være ligeså attraktive og økonomisk fordelagtig, hvis det ikke er nødvendigt at benytte dagligt.

Yderligere viser spørgeskemaundersøgelsen, at kun 2% af respondenterne i højere grad under

COVID-19 anvender el-løbehjul for at undgå kollektiv transport, mens henholdsvis 21% og 19% af respondenterne går eller cykler mere. Det kan derfor tyde på, at disse transportformer fortrækkes i højere grad hos den almene dansker, hvorfor det ikke er sikkert, at pandemien har en positiv effekt på brugen af el-løbehjul, da det formentlig kræver, at brugeren under COVID-19 har opbygget nogle vaner, som kan videreføres efterfølgende. Ydermere forbindes el-løbehjul ofte med løsningen på last mile-problematikken, hvilket potentielt ikke bliver aktuelt, hvis borgere ikke optager deres gamle transportvaner efter pandemien. Herudfra er det muligvis nødvendigt at fremme andre anvendelsesmuligheder af transportmidlet, så kombinationsrejser med kollektiv trafik ikke bliver hovedfokus.

Herudover kan COVID-19 potentielt medføre, at shared mobility i fremtiden bliver et mindre ønskeligt koncept i forhold til at løse trængselsproblemerne, da delte transportformer kan give anledning til hurtig smittespredning blandt mange personer. Konceptet har i forvejen udfordringer med at være konkurrencedygtig i forhold til den privatejede bil, hvorfor COVID-19 potentielt kan øge disse udfordringer væsentligt. Yderligere er der risiko for, at flere har investeret i en bil under pandemien for at kunne benytte sig af individuel og socialdistanceret, hvorfor der er nedsat bevæggrund for at benytte deleservices i fremtiden.

9.2 Infrastrukturens begrænsning

Infrastrukturen i byerne er historisk set bygget op omkring veje til biler, hvilke fungerer som hovedfærdselsårer, der efterhånden særligt i de helt tæt bebyggede byer ikke er mulige at udbygge væsentligt med ekstra vejbaner eller bredere cykelstier og fortov. Dette er blandt andet en af grundene til, at det ønskes at overflytte trafikanter fra bilen til de mindre og mere bæredygtige mikromobilitetstransportformer, der ikke optager den samme plads på vejnettet og derved mindsker trængslen. Dog er flere af cykelstierne i de større tætbebyggede byer, hvor mange af de nye bæredygtige transportmidler henvises til, i forvejen belastede, og denne overflytning kan potentielt i stedet skabe stor trængsel her, hvilket særligt er et problem i København. Det kan derfor i denne forbindelse være nødvendigt at udvide cykelinfrastrukturen og nogle steder eventuelt på bekostning af biltrafikken.

Imidlertid giver bilen frihed på længere distancer, som cykler, el-løbehjul og kombinerede rejser med den kollektive trafik ikke kan tilbyde, hvorfor cykelstierne formentlig ikke bliver overbelastet inden for den nærmeste fremtid. Hvis byerne vælger at sætte kraftigt ind på at sænke de miljø- og trængselsmæssige gener ved eksempelvis at etablere bymidter, hvor kørsel i bil ikke er muligt, så kan antallet af brugere af bæredygtige transportformer hurtigt øges. En lukning af bymidten vil ligeledes muliggøre forbedringer af faciliteter og arealer for de bæredygtige transportformer.

9.3 Repræsentativitet generelt

El-løbehjuls udbredelse begyndte for alvor først for få år siden, og siden da har el-løbehjulene, byerne og brugerne udviklet sig med hastige skridt, hvor blandt andet sikkerheden, stabiliteten, levetiden, brugen og reguleringen for specielt leje el-løbehjul hele tiden ændres. Under den hastige udvikling ændres aktualiteten af studierne, der udføres, hvilket kan være problematisk, da konklusionerne i undersøgelserne kan være overhalet af udviklingen, og to år gamgle studier kan føles forældede. Eksempelvis havde el-løbehjul ifølge et studie fra Bruxelles i foråret 2020 en levetid på kun 7,5 måned, hvor konklusionen var, at en levetid på minimum 9,5 måned var nødvendig for at udgøre et miljømæssigt alternativ for mobiliteten. Voi reklamerer dog allerede nu med, at deres nyeste generation af el-løbehjul har en levetid på hele fem år (Voi Technology, 2021b), hvorved problematikken omkring el-løbehjuls bæredygtighed og påvirkning af miljøet vil ubetydeliggøres. Disse har dog ikke været færdigudviklede i den proklamerede levetid, hvorfor der kan være usikkerhed i forbindelse med denne levetid.

På nuværende tidspunkt anvendes el-løbehjul primært i begrænset omfang, hvor mange respondenter fra forskellige spørgeskemaundersøgelser svarer, at de kun har anvendt det én enkelt gang med formålet blot at prøve det. Dette kan hypotetisk inden for kort tid ændres, hvis førstegangsbrugerne begynder at benytte dem oftere, hvilket er ønskeligt, da studier viser, at mere frekvente brugere i højere grad anvender el-løbehjul til mere praktiske formål. Herudover er trafiksikkerhed og utryghed en betydelig årsag til, at personer ikke ønsker at benytte et el-løbehjul, men i takt med, at brugere bliver mere erfarne, tyder studier på, at andelen af uheld falder. Dette kan derfor resultere i, at den generelle utryghed omkring transportmidlet vil mindskes, hvilket muligvis kan få flere til at benytte det i fremtiden.

Desuden er nogle studier udført inden COVID-19, imens andre er udført under, hvilket også kan have en massiv effekt på dataet, der ligger til grund for resultaterne i studierne. Det kan derfor være mere fordelagtigt at vente med at udføre studier, indtil transportformen har fundet sin plads i transportsystemet, og COVID-19 er et overstået kapitel. Det er dermed generelt svært at sige, hvornår udviklingen når et punkt, hvor studier mere konkret kan konkludere på forskellige aspekter af el-løbehjulene.

10 | Konklusion

Transportsektoren bidrager i stigende grad til udledningen af CO_2-emissionerne, hvilket blandt andet skyldes den voksende andel af biler på vejene, som i fremtiden forventes at stige yderligere. Dette medfører derfor væsentlige trængsels- og miljømæssige udfordringer, der belaster samfundet med store omkostninger i forbindelse med øgede rejsetider, forsinkelser og sundhedsmæssige konsekvenser. El-løbehjul har potentiale som et bæredygtigt transportmiddel, der kan tilbyde et konkurrencedygtigt alternativ til personbilen og dermed mindske trængslen og udledningen af CO_2 samt øge mobiliteten for den enkelte borger. Yderligere kan el-løbehjul være en del af løsningen på first og last mile-problematikken, hvilket kan styrke passagergrundlaget for den kollektive trafik. Imidlertid fremgår det af litteraturstudiet, at der især er opstået udfordringer i forbindelse med regulering, uhensigtsmæssig parkering, trafiksikkerhed og kort levetid. Disse problematikker har dog siden introduktionen været forsøgt løst og udbedret, hvor litteraturstudiet og ekspertinterviewene viser, at samarbejdet mellem udbyder og kommunen er essentielt for en gnidningsfri og balanceret implementering af el-løbehjulene. Desuden tyder det på baggrund af litteraturstudiet og parkeringsanalysen på, at el-løbehjulene kun i lav grad er til gene på gangarealer, hvilket netop kan skyldes en god dialog og evalueringsproces mellem udbyder og kommune. Herudover har udlejningsvirksomhederne fokus på at forbedre el-løbehjulenes levetid samt øge trafiksikkerheden ved at sikre bedre stabilitet og uddannelse af brugerne.

Spørgeskemaundersøgelsen og litteraturstudiet viser, at brugerne generelt er positivt stillede over for el-løbehjul, mens ikke-brugerne er negativt stillede. Dette kan blive en udfordring for lejede og privatejede el-løbehjul i forhold til at udvide deres brugerflade, da der potentielt er en stor gruppe blandt danskerne, som aldrig ønsker at benytte transportformen. Desuden viser mediedækningsanalysen, at en overvægt af artiklerne omhandlende el-løbehjul er negative, hvilket kan medføre en ubegrundet foragt mod transportformen blandt ikke-brugerne.

På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen og ekspertinterviewene konkluderes det, at el-løbehjulet har potentiale i flere dele af det danske transportsystem, hvilket kan understøttes af en højere grad af implementering i infrastrukturen ved eksempelvis at integrere dem ved knudepunkter for at styrke den kollektive trafik og dermed øge passagergrundlaget. For at imødekomme pendlere bør de målrettes ture på under 5 km i områder, som er trængselsprægede og har høje parkeringsomkostninger, hvor de kan tilbyde et økonomisk fordelagtigt transportalternativ. Yderligere kan potentialet udnyttes i landdistrikter, hvor el-løbehjul kan skabe en sammenhæng med den kollektiv transport. For at undgå et øget tidsforbrug og derved større omkostninger i forbindelse

med kundebesøg kan virksomheder desuden indkøbe el-løbehjul, som kan anvendes til transporten mellem yderkanten af store byer og trængselsprægede bymidter. Herudover konkluderes det, at privatejede el-løbehjul har et større potentiale ved pendling, da det anvendes på længere ture og i højere grad erstatter bilture, mens udlejningsel-løbehjul potentielt er nødsaget til at indgå i et større mobilitetssamarbejde med andre udlejningsservices for at kunne tilbyde et konkurrencedygtigt alternativ til bilen på pendlerture.

Ekspertinterviewene viser generelt en bred opbakning til el-løbehjulets berettigelse i forhold til at være en del af et skifte til bæredygtige transportformer i Danmark. Det forventes herudfra, at el-løbehjul bliver en mere naturlig del af transportsystemet uden at cyklens betydning i Danmark kompromitteres, da de opfylder forskellige transportbehov, og der hertil er mange parametre, der ligger til grund for den individuelles valg af transportmiddel. El-løbehjul vurderes derfor til at have potentiale på flere områder i transportsystemet i takt med, at befolkningen i højere grad vænner sig til dem. Dog forventes det ikke, at el-løbehjul alene kan mindske trængslen og miljøpåvirkningerne i transportsektoren, men bør indtænkes som en del af en større løsning, hvor det er nødvendigt at styrke brugen af bæredygtige transportformer ved at indtænke dem i det trafikale rum samtidig med, at der indføres restriktive tiltag for biltrafikken.

Litteraturliste

6t-bureau de recherche (2019). *Uses and users of free-floating electric scooters in France*. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1803 (bes. 07.04.2021).

Andresen, Lars Nøhr (2020). *Hövding-cykelhjelm: Fordele og ulemper*. URL: https://taenk.dk/test-og-forbrugerliv/ferie-og-fritid/cykelhjelme/hovding-cykelhjelm-fordele-og-ulemper (bes. 06.06.2021).

Ankerstjerne, Magnus (2020). *De hvide bycykler er nærmest forsvundet fra cykelstierne i hovedstaden*. URL: https://www.tv2lorry.dk/lorryland/de-hvide-bycykler-er-naermest-forsvundet-fra-cykelstierne-i-hovedstaden (bes. 24.05.2021).

Arent, Torben (2021). *Elbiler runder blødt hjørne: 1 % kører elektrisk*. URL: https://fdm.dk/nyheder/nyt-om-biler/2020-12-elbiler-runder-bloedt-hjoerne-1-koerer-elektrisk (bes. 24.02.2021).

Austin Public Health (2019). *Dockless electric scooter-related injuries study*. URL: https://austintexas.gov/sites/default/files/files/Health/Epidemiology/APH_Dockless_Electric_Scooter_Study_5-2-19.pdf (bes. 07.04.2021).

Autobranchen Danmark (2021). *Fakta om den danske bilpark*. URL: https://autobranchendanmark.dk/bilafgifter-2021/fakta-om-den-danske-bilpark/ (bes. 13.04.2021).

Azoulay, Nina (2019). *El-løbehjul har erobret storbyerne: "Den største forandring i 100 år"*. URL: https://nordeainvestmagasinet.dk/artikler/el-lobehjul-har-erobret-storbyerne-transport-gennemgar-den-storste-forandring-i-100-ar (bes. 11.04.2021).

Badeau, Austin, Chad Carman, Michael Newman, Jacob Steenblik, Margaret Carlson og Troy Madsen (2019). *Emergency department visits for electric scooter-related injuries after introduction of an urban rental program*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675719302979 (bes. 07.04.2021).

Bager, Michael (2020). *(Næsten) ingen skavanker med el-løbehjul i Aarhus*. URL: https://www.kommunen.dk/artikel/naesten-ingen-skavanker-med-el-loebehjul-i-aarhus (bes. 22.02.2021).

Beck, Anders Malling (2019). *Chok-priser på parkering i København – se de nye takster her*. URL: https://www.tv2lorry.dk/kobenhavn/chok-priser-pa-parkering-i-kobenhavn-se-de-nye-takster-her (bes. 31.05.2021).

Berge, Siri Hegna (2019). *Kickstart for mikromobilitet*. URL: https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=50932 (bes. 02.03.2021).

Berlingske (2018). *Lime trækker elektriske løbehjul af gaden i København*. URL: https://www.berlingske.dk/danmark/lime-traekker-elektriske-loebehjul-af-gaden-i-koebenhavn (bes. 14.02.2021).

Blomberg, Stig Nikolaj Fasmer, Oscar Carl Moeller Rosenkrantz, Freddy Lippert og Helle Collatz Christensen (2019). *Injury from electric scooters in Copenhagen: a retrospective cohort study*. URL: https://bmjopen.bmj.com/content/9/12/e033988 (bes. 13.04.2021).

Boolsen, Merete Watt (2008). *Spørgeskemaundersøgelser. Fra konstruktion af spørgsmål til analyse af svarerne*. Hans Reitzels forlag. ISBN: 978-87-412-5143-1.

Brown, Anne, Nicholas J. Klein, Calvin Thigpen og Nicholas Williams (2020). *Impeding access: The frequency and characteristics of improper scooter, bike, and car parking*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590198220300105 (bes. 06.04.2021).

Bygge-, Parkerings- og Miljømyndighed (BPM) Sekretariat (2021). *Mulighed for at indgå aftale om opstilling af el-løbehjul til udlejning fra 2021*. URL: https://www.kk.dk/sites/default/files/uploaded-files/annoncering_-_udlejningsloebehjul_maj_2021.pdf (bes. 01.06.2021).

Ceunynck, Tim de, Gert Jan Wijlhuizen, Aslak Fyhri, Regine Gerike, Dagmar Köhler, Alice Ciccone, Atze Dijkstra, Emmanuelle Dupont og Mario Cools (2021). *Assessing the Willingness to Use Personal e-Transporters (PeTs): Results from a Cross-National Survey in Nine European Cities*. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/13/7/3844 (bes. 12.04.2021).

City of Santa Monica (2019). *Shared mobility pilot program summary report*. URL: https://www.smgov.net/uploadedFiles/Departments/PCD/Transportation/SantaMonicaSharedMobilityEvaluation
Final_110419.pdf (bes. 12.04.2021).

Corazza, Maria Vittoria, Umberto Guida, Antonio Musso og Michele Tozzi (2016). *A European vision for more environmentally friendly buses*. URL: https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.04.001 (bes. 24.02.2021).

Crockford, Toby og Sabrina Walker (2019). *Dozens of Lime scooter helmets stolen every day in Brisbane*. URL: https://www.brisbanetimes.com.au/national/queensland/dozens-of-lime-scooter-helmets-stolen-every-day-in-brisbane-20190516-p51o0b.html (bes. 01.06.2021).

Danmarks Statistik (2021a). *Folketal den 1. i kvartalet efter område, køn, alder og civilstand*. URL: https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1600 (bes. 02.06.2021).

Danmarks Statistik (2021b). *Statistikbanken - FOLK1A: Folketal den 1. i kvartalet efter område, køn, alder og civilstand.* URL: https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920 (bes. 11.03.2021).

Dansk Industri (2021). *DI: Sådan får vi danskerne til at tage bus og tog igen.* URL: https://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2021/3/di-sadan-far-vi-danskerne-til-at-tage-bus-og-tog-igen/ (bes. 31.03.2021).

Dediu, Horace (2019). *Micromobility, An Introduction.* URL: https://micromobility.io/blog/2019/1/21/micromobility-an-introduction (bes. 02.03.2021).

DI Business (2019). *Trængsel koster samfundet over 30 milliarder kroner.* URL: https://www.danskindustri.dk/di-business/arkiv/nyheder/2019/12/trangsel-koster-samfundet-over-30-milliarder-kroner/ (bes. 13.04.2021).

Elgiganten (2021). *Elløbehjul.* URL: shorturl.at/eimsC (bes. 21.05.2021).

Erhvervsministeriet (2017). *Deleøkonomi i Danmark. Strategi for vækst gennem deleøkonomi – kort fortalt.* URL: https://www.regeringen.dk/media/4152/strategi-for-vaekst-gennem-deleoekonomi-kort-fortalt.pdf (bes. 02.03.2021).

Europa-Parlamentet (2019). *CO2-emissioner fra biler: fakta og tal (infografik).* URL: https://www.europarl.europa.eu/news/da/headlines/society/20190313STO31218/co2-emissioner-fra-biler-fakta-og-tal-infografik (bes. 24.02.2021).

Fang, Keving, Asha W. Agrawal, Jeremy Steele, John Joseph Hunter og Ashley M. Hooper (2018). *Where Do Riders Park Dockless, Shared Electric Scooters? Findings from San Jose, California.* URL: https://scholarworks.sjsu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1250&context=mti_publications (bes. 05.04.2021).

Fearnley, Nils, Siri Hegna Berge og Espen Johnsson (2020). *Delte elsparkesykler i Oslo.* URL: https://www.toi.no/publikasjoner/delte-elsparkesykler-i-oslo-en-tidlig-kartlegging-article36029-8.html (bes. 02.03.2021).

Finans (2020). *Udlejere af løbehjul om forbud: En trist dag for København.* URL: https://finans.dk/forside/ECE12476507/udlejere-af-loebehjul-om-forbud-en-trist-dag-for-koebenhavn/?ctxref=ext (bes. 16.02.2021).

Fitt, Helen og Angela Curl (2019). *E-scooter use in New Zealand: Insights around some frequently asked questions.* URL: https://ir.canterbury.ac.nz/bitstream/handle/10092/16336/E-scooter%5C%20Results%5C%20Summary.pdf?sequence=6 (bes. 06.04.2021).

– (2020). *The early days of shared micromobility: A social practices approach.* URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096669232030106X (bes. 07.04.2021).

Folksam (2013). *Cykelhjälm förhindrar 60 procent av alla svåra skallskador*. URL: https://nyhetsrum.folksam.se/sv/2013/09/13/cykelhjalm-forhindrar-60-procent-av-alla-svara-skallskador/ (bes. 21.05.2021).

Forsman, Åsa (2020). *Electric scooters are making their way into the accident statistics*. URL: https://www.vti.se/en/archives/news/archives/2020-08-19-electric-scooters-are-making-their-way-into-the-accident-statistics (bes. 07.04.2021).

Frederiksberg Kommune (2019). *De første erfaringer med el-løbehjul*. URL: https://www.frederiksberg.dk/sites/default/files/meetings-appendices/1610/punkt_375_bilag_1_a127845_elloebehjul_paa_frederiksberg_1102019pdf.pdf (bes. 16.02.2021).

Frederiksen, Morten, Peter Gundelach og Rikke Nielsen (2017). *Survey. Design, stikprøve, spørgeskema, analyse*. Hans Reitzels forlag. ISBN: 978-87-412-6465-3.

Færdselsstyrelsen (2020). *Forsøgsordninger for små motoriserede køretøjer*. URL: https://fstyr.dk/da/Krav-til-koeretoejer/Regler-for-koeretoejer/Forsoegsordninger-for-motoriserede-koeretoejer# (bes. 11.03.2021).

Føtex (2021). *Elløbehjul*. URL: https://www.foetex.dk/search/?q=ell%C3%B8behjul (bes. 21.05.2021).

Glenn, Jeffrey, Madeline Bluth, Mannon Christianson, Jaymie Pressley, Austin Taylor, Gregory S. Macfarlane og Robert A. Chaney (2020). *Considering the Potential Health Impacts of Electric Scooters: An Analysis of User Reported Behaviors in Provo, Utah*. URL: https://www.researchgate.net/publication/344007349_Considering_the_Potential_Health_Impacts_of_Electric_Scooters_An_Analysis_of_User_Reported_Behaviors_in_Provo_Utah (bes. 09.04.2021).

Granerud, Lars (2019). *Afsløring: Timeløn på 58 kr. holder el-løbehjulsbranche kørende*. URL: https://www.a4arbejdsliv.dk/artikel/35-kroner-i-timen-og-et-boede-system-paa-kanten-af-loven-daarlige-forhold-i-ny-branche (bes. 01.06.2021).

Griswold, Alison (2019). *Shared scooters don't last long*. URL: https://qz.com/1561654/how-long-does-a-scooter-last-less-than-a-month-louisville-data-suggests/ (bes. 06.04.2021).

Gössling, Stefan (2020). *Integrating e-scooters in urban transportation: Problems, policies, and the prospect of system change*. URL: https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102230 (bes. 09.04.2021).

Haustein, Sonja og Thomas Alexander Sick Nielsen (2015). *Delebilisme: nye koncepter, brugersegmenter og effekter*. URL: https://orbit.dtu.dk/en/publications/delebilisme-nye-koncepter-brugersegmenter-og-effekter (bes. 02.03.2021).

Havarikommissionen for Vejtrafikulykker (2018). *Risikovillig kørsel*. URL: http://www.hvu.dk/SiteCollectionDocuments/Havarikommissionen2018_RisikovilligK%5C%C3%5C%B8rsel.pdf (bes. 18.05.2021).

Herby, Jonas (2020). *Elløbehjul er ikke 7 gange farligere end cykler*. URL: http://punditokraterne.dk/2020/03/11/elloebehjul-er-ikke-7-gange-farligere-end-cykler/ (bes. 25.05.2021).

Herschend, Sofie Synnøve (2019). *El-løbehjul forstyrrer gadefejerne – må ud af fejebilen 70 gange om dagen for at fjerne dem*. URL: https://www.tv2lorry.dk/tv2dk/el-lobehjul-forstyrrer-gadefejerne-ma-ud-af-fejebilen-70-gange-om-dagen-fjerne-dem (bes. 16.02.2021).

Hollingsworth, Joseph, Brenna Copeland og Jeremiah X Johnson (2019). *Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters*. URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab2da8 (bes. 05.04.2021).

IDA (2018). *Samkørsel*. URL: https://ida.dk/media/2356/samkoersel_ida_analyse_feb-2018.pdf (bes. 26.02.2021).

Infomedia (2021). *Medieresearch*. URL: https://infomedia.dk/medieresearch/ (bes. 05.06.2021).

James, Owain, J I Swiderski, John Hicks og Denis Teoman (2019). *Pedestrians and E-Scooters: An Initial Look at E-Scooter Parking and Perceptions by Riders and Non-Riders*. URL: https://www.researchgate.net/publication/336453702_Pedestrians_and_E-Scooters_An_Initial_Look_at_E-Scooter_Parking_and_Perceptions_by_Riders_and_Non-Riders (bes. 05.04.2021).

Janssen, Caroline, William Barbour, Erin Hafkenschiel, Mark Abkowitz, Craig Philip og Daniel B. Work (2020). *City-to-City and Temporal Assessment of Peer City Scooter Policy*. URL: https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0361198120921848 (bes. 10.05.2021).

Joju Solar (2020). *Electric vehicles, air pollution and health*. URL: https://www.jojusolar.co.uk/ev-charging/electric-vehicles-air-pollution-and-health/ (bes. 09.04.2021).

Jonsson, Peter (2019). *Debat: Transportsektorens CO2-udslip er en lavthængende frugt*. URL: https://www.altinget.dk/energi/artikel/debat-transportsektorens-co2-udslip-er-en-lavthaengende-frugt (bes. 24.02.2021).

Jyllands-Posten (2020). *Udlejer lukker for elløbehjul i Københavns natteliv*. URL: https://jyllands-posten.dk/indland/kbh/ECE12438892/udlejer-lukker-for-elloebehjul-i-koebenhavns-natteliv/ (bes. 22.02.2021).

Jyllandsposten (2020). *144 el-løbehjul fisket op af Københavns Havn på fire dage*. URL: https://jyllands-posten.dk/indland/kbh/ECE12223826/144-elloebehjul-fisket-op-af-koebenhavns-havn-paa-fire-dage/ (bes. 16.02.2021).

Jørgensen, Emil Kjær (2020). *Udvider zonerne og indsætter mange flere: Nu får Aalborg 150 ekstra el-løbehjul*. URL: https://migogaalborg.dk/udvider-zonerne-og-indsaetter-mange-flere-nu-faar-aalborg-150-ekstra-el-loebehjul/ (bes. 22.02.2021).

Koefoed, Emilie (2017). *Bycyklen i stærk medvind*. URL: https://www.magasinetkbh.dk/indhold/bycyklen-brugstal (bes. 24.05.2021).

Kollektivtrafik (2019). *Trafikselskab udvider rejseplanen med delecykler*. URL: https://www.kollektivtrafik.dk/trafikselskab-udvider-rejseplanen-med-delecykler/650 (bes. 01.06.2021).

Kvale, Steinar og Svend Brinkmann (2009). *Interview. Introduktion til et håndværk*. Hans Reitzels forlag. ISBN: 978-87-412-5198-1.

Lazo, Luz (2020). *Detection technology could help keep e-scooters off sidewalks*. URL: https://www.washingtonpost.com/local/trafficandcommuting/scooters-on-sidewalks-safety/2020/10/10/30f49a58-08ac-11eb-9be6-cf25fb429f1a_story.html (bes. 03.06.2021).

Lindqvist, Andreas (2021). *Trafikforsker: Efter corona kan 10-20 procent have forladt kollektiv trafik for altid*. URL: https://pro.ing.dk/mobilitytech/article/trafikforsker-efter-corona-kan-10-20-procent-have-forladt-kollektiv-trafik (bes. 24.02.2021).

Lipovsky, Caroline (2020). *Free-floating electric scooters: representation in French mainstream media*. URL: https://www-tandfonline-com.zorac.aub.aau.dk/doi/full/10.1080/15568318.2020.1809752 (bes. 11.03.2021).

Lo, Dominic, Chelsea Mintrom, Kate Robinson og Ryan Thomas (2020). *Shared micromobility: The influence of regulation on travel mode choice*. URL: https://onlinelibrary-wiley-com.zorac.aub.aau.dk/doi/full/10.1111/nzg.12262 (bes. 05.04.2021).

Laa, Barbara og Ulrich Leth (2020). *Survey of E-scooter users in Vienna: Who they are and how they ride*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692320309510#f0005 (bes. 11.04.2021).

Machado, Cláudia A. Soares, Nicolas Patrick Marie de Salles Hue, Fernando Tobal Berssaneti og José Alberto Quintanilha (2018). *An Overview of Shared Mobility*. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/10/12/4342/htm (bes. 22.02.2021).

Madsen, Henrik Havbæk (2019a). *Løbehjuls-kaos: København vil lære af Aarhus*. URL: https://amtsavisen.dk/artikel/l%C3%B8behjuls-kaos-k%C3%B8benhavn-vil-l%C3%A6re-af-aarhus (bes. 22.02.2021).

– (2019b). *Aarhus-model løser problemer med efterladte løbehjul*. URL: https://www.kommunen.dk/artikel/aarhus-model-lser-problemer-med-efterladte-lbehjul (bes. 22.02.2021).

Mazor, Jacob Carlsen og Stine Sylvestersen (2020). *Ny aftale på plads: Nu ryger el-løbehjul ud af store dele af København*. URL: https://www.tv2lorry.dk/politik/ny-aftale-pa-plads-nu-ryger-el-lobehjul-ud-af-store-dele-af-kobenhavn (bes. 16.02.2021).

Mckenzie, Grant (2019). *Urban mobility in the sharing economy: A spatiotemporal comparison ofshared mobility services*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971519303060 (bes. 11.03.2021).

Medici, Andy (2018). *Scooter corrals? Arlington tests out ways to handle flood of dockless vehicles*. URL: https://www.bizjournals.com/washington/news/2018/12/28/scooter-corrals-arlington-tests-out-ways-to-handle.html (bes. 06.04.2021).

MigogAarhus (2019). *150 elektriske deleløbehjul: Torsdag ruller de elektriske løbehjul ud i Aarhus*. URL: https://migogaarhus.dk/150-elektriske-deleloebehjul-torsdag-ruller-de-elektriske-loebehjul-ud-i-aarhus/ (bes. 22.02.2021).

Mitchell, Gary, Henry Tsao, Thomas Randell, Jacqueline Marks og Prudence Mackay (2019). *Impact of electric scooters to a tertiary emergency department: 8-week review after implementation of a scooter share scheme*. URL: https://doi.org/10.1111/1742-6723.13356 (bes. 07.04.2021).

Mobility Foresights (2020). *Electric Scooter Sharing Market in US and Europe 2019-2025*. URL: https://mobilityforesights.com/product/scooter-sharing-market-report/ (bes. 12.04.2021).

Moftakhar, Timon, Michael Wanzel, Alexander Vojcsik, Franz Kralinger, Mehdi Mousavi, Stefan Hajdu, Silke Aldrian og Julia Starlinger (2020). *Incidence and severity of electric scooter related injuries after introduction of an urban rental programme in Vienna: a retrospective multicentre study*. URL: https://link.springer.com/article/10.1007/s00402-020-03589-y (bes. 07.04.2021).

Moltsen, Mads (2016). *Tallene på bordet: Så meget sundere bliver du af at cykle*. URL: https://videnskab.dk/krop-sundhed/cykling-arbejde-helbred-effekt (bes. 13.05.2021).

Moreau, Hélie, Loïc de Jamblinne de Meux, Vanessa Zeller, Pierre D'Ans, Coline Ruwet og Wouter M.J. Achten (2020). *Dockless E-Scooter: A Green Solution for Mobility? Comparative Case Study between Dockless E-Scooters, Displaced Transport, and Personal E-Scooters*. URL: https://www.mdpi.com/2071-1050/12/5/1803/htm (bes. 26.03.2021).

Move PGH (2021). *MOVE PGH is a mobility pilot program unique to Pittsburgh.* URL: https://www.move412.com/ (bes. 01.06.2021).

MaaS Alliance (2021). *What is MaaS?* URL: https://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/ (bes. 31.03.2021).

National Association of City Transportation Officials (2019). *Guidelines for Regulating Shared Micromobility.* URL: https://nacto.org/wp-content/uploads/2019/09/NACTO_Shared_Micromobility_Guidelines_Web.pdf (bes. 06.04.2021).

– (2020). *Shared micromobility in the US: 2019.* URL: https://nacto.org/wp-content/uploads/2020/08/2020bikesharesnapshot.pdf (bes. 30.03.2021).

Nordjyllands Trafikselskab (2021). *Plustur.* URL: https://www.nordjyllandstrafikselskab.dk/flextrafik/plustur (bes. 03.06.2021).

Nørgaard, Christine (2019). *Endnu en storby ruller med på dillen: Aalborg får 100 el-løbehjul.* URL: https://www.dr.dk/nyheder/regionale/nordjylland/endnu-en-storby-ruller-med-paa-dillen-aalborg-faar-100-el-loebehjul (bes. 22.02.2021).

Odense Kommune (2019). *El-løbehjul i Odense bymidte.* URL: https://www.odense.dk/borger/trafik-og-veje/transport/el-loebehjul (bes. 22.02.2021).

Oyster (2021). *Stayokay Amsterdam Oost.* URL: https://www.oyster.com/amsterdam/hotels/stayokay-amsterdam-oost/ (bes. 01.06.2021).

Pedestrian and Bicycle Information Center (2019). *E-Scooter Management in Midsized Cities in the United States.* URL: https://www.pedbikeinfo.org/cms/downloads/PBIC_Brief_MicromobilityMidsizeCitiesScan.pdf (bes. 10.05.2021).

Perry, Francesca (2020). *Why we have a love-hate relationship with electric scooters.* URL: https://www.bbc.com/future/article/20200608-how-sustainable-are-electric-scooters (bes. 31.03.2021).

Portland Bureau of Transportation (2018a). *2018 E-Scooter Findings Report.* URL: https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/709719 (bes. 05.04.2021).

– (2018b). *2018 E-scooter Pilot User Survey Results.* URL: https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/700916 (bes. 06.04.2021).

– (2019). *2018 E-Scooter Findings Report.* URL: https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/709719 (bes. 11.03.2021).

Power (2021). *El-løbehjul.* URL: https://www.power.dk/search/?q=el-l%C3%B8behjul (bes. 21.05.2021).

Pröschold, Jonas (2019). *Københavns 'grønne' elløbehjul bliver skrottet efter bare 2-3 måneder på gaden*. URL: https://politiken.dk/indland/kobenhavn/art7140081/K%C3%B8benhavns-'gr%C3%B8nne'-ell%C3%B8behjul-bliver-skrottet-efter-bare-2-3-m%C3%A5neder-p%C3%A5-gaden (bes. 06.04.2021).

Rachmanto, Adinda Smaradhana (2020). *The Impact of E-scooters in Stockholm Public Spaces*. URL: https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1502578/FULLTEXT01.pdf%5C%C2%5C%A8%5C%C2%5C%A8 (bes. 02.03.2021).

Rantorp, Christian Grunert (2018). *Rejseplanen har forsigtige MaaS-ambitioner*. URL: https://pro.ing.dk/mobilitytech/artikel/rejseplanen-har-forsigtige-maas-ambitioner-807 (bes. 06.06.2021).

RetailNews (2019). *Sjovere at eje end at leje: godt gang i salget af elløbehjul*. URL: https://www.retailnews.dk/article/view/670080/sjovere_at_eje_end_at_leje_godt_gang_i_salget_af_ellobehjul?ref=rss (bes. 13.04.2021).

Röck, Niels Dieter (2020). URL: http://www.ouh.dk/system/search.asp#?cludoquery=El%5C%20l%5C%C3%5C%B8behjul%5C%20uheld%5C%20nedlukningen&cludoSubsiteTypeOUH=PDF&cludopage=1&cludorefurl=http%5C%3A%5C%2F%5C%2Fwww.ouh.dk%5C%2Fwm259883&cludorefpt=Forside (bes. 08.03.2021).

Rådet for Sikker Trafik (2019). *Cykelhjelm*. URL: https://www.sikkertrafik.dk/presse/statistik/adfaerd/cykelhjelm (bes. 14.02.2021).

– (2021). *Regler for elektriske løbehjul*. URL: https://www.sikkertrafik.dk/raad-og-viden/smaa-motoriserede-koeretoejer/elektriske-loebehjul (bes. 12.04.2021).

Shareen, Susan, Stacey Guzman og Hua Zhang (2010). *Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia: Past, Present, and Future*. URL: https://escholarship.org/uc/item/79v822k5 (bes. 08.03.2021).

Simlett, John og Thomas Holm Møller (2020). *Micromobility: Moving cities into a sustainable future*. URL: https://www.ey.com/en_gl/automotive-transportation/how-micromobility-is-moving-cities-into-a-sustainable-future (bes. 26.03.2021).

Stahlschmidt, Anders og Peter Knoop Christensen (2014). *Spørgeteknik*. Akademisk Forlag. ISBN: 978-87-500-4374-4.

Statens Vegvesen (2021). *Små elektriske kjøretøy*. URL: https://www.vegvesen.no/kjoretoy/Eie+og+vedlikeholde/elkjoretoy/sma-elektriske-kjoretoy (bes. 08.03.2021).

Störmann, Philipp m.fl. (2020). *Characteristics and Injury Patterns in Electric-Scooter Related Accidents - A Prospective Two-Center Report from Germany*. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32455862/ (bes. 07.04.2021).

SurveyMonkey (2021a). *Beregner til stikprøvestørrelse*. URL: https://da.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator (bes. 11.03.2021).

– (2021b). *Spørgeundersøgelsens stikprøvestørrelse*. URL: https://da.surveymonkey.com/mp/sample-size (bes. 11.03.2021).

SurveyXact by Rambøll (2021). *Markedets bedste spørgeskemaværktøj*. URL: https://www.surveyxact.dk/om-os/ (bes. 05.06.2021).

Thaysen, Jens Christian (2020). *Synshandicappede er bange for el-løbehjulene: - De er i vejen, og vi kan ikke høre, når de kommer*. URL: https://stiften.dk/artikel/synshandicappede-er-bange-for-el-l%C3%B8behjulene-de-er-i-vejen-og-vi-kan-ikke-h%C3%B8re-n%C3%A5r-de-kommer (bes. 22.02.2021).

Transport-, Bygnings- og Boligministeriet (2018). *Ekspertgruppen Mobilitet for fremtiden*. URL: https://www.trm.dk/publikationer/2018/afrapportering-ekspertgruppen-mobilitet-for-fremtiden/ (bes. 24.02.2021).

– (2021). *Den kollektive trafik i Danmark - Status over udviklingen i sektoren 2019*. URL: https://www.trafikstyrelsen.dk/da/Kollektiv-trafik/Statistik-og-data/Udvikling-i-kollektiv-trafik (bes. 26.02.2021).

Transportministeriet (2020). *Ny lov giver kommunerne ret til at stoppe kaos med el-løbehjul*. URL: https://www.trm.dk/nyheder/2020/ny-lov-giver-kommunerne-ret-til-at-stoppe-kaos-med-el-loebehjul/ (bes. 16.02.2021).

– (2021). *Danmark fremad – Infrastrukturplan 2035*. URL: https://www.trm.dk/publikationer/2021/danmark-fremad-infrastrukturplan-2035/ (bes. 28.05.2021).

Trivedi, Tarak K., Charles Liu, Anna Liza M. Antonio, Natasha Wheaton, Vanessa Kreger, Anna Yap, David Schriger og Joann G. Elmore (2019). *Injuries Associated With Standing Electric Scooter Use*. URL: https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2722574 (bes. 07.04.2021).

Troelsen, Jens (2019). *Sundhed og cykling*. URL: https://idekatalogforcykeltrafik.dk/sundhed-og-cykling/ (bes. 13.05.2021).

Trost, Jan og Lise Jeremiassen (2010). *Interview i praksis*. Hans Reitzels forlag. ISBN: 978-87-412-5414-2.

Tuncera, Sylvaine, Eric Laurierb, Barry Brownc og Christian Licoppe (2020). *Notes on the practices and appearances of e-scooter users in public space*. URL: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692319309408 (bes. 07.04.2021).

TV2 Lorry (2018). *Ny rapport: Hovedstadens trængsel bliver kun værre*. URL: https://www.tv2lorry.dk/kystbanen-kampen-om-komme-frem-til-tiden/ny-rapport-hovedstadens-traengsel-bliver-kun-vaerre (bes. 28.05.2021).

– (2019). *En måned med dele-elløbehjul på gaden: Her er virksomhedens dom*. URL: https://www.tv2lorry.dk/kobenhavn/en-maned-med-dele-ellobehjul-pa-gaden-her-er-virksomhedens-dom (bes. 08.03.2021).

TV2 Øst (2020). *Det bliver ulovligt at køre på elløbehjul uden hjelm*. URL: https://www.tv2east.dk/sjaelland-og-oeerne/det-bliver-ulovligt-at-koere-paa-elloebehjul-uden-hjelm (bes. 25.02.2021).

Vejdirektoratet (2020). *Cykler på vejene*. URL: https://www.vejdirektoratet.dk/tema/cykler-paa-vejene (bes. 26.02.2021).

Vejle Kommune (2020). *VOI indstiller midlertidigt elløbehjulene i Vejle*. URL: https://www.vejle.dk/om-kommunen/nyt-og-presse/nyheder/voi-indstiller-midlertidigt-elloebehjulene-i-vejle/ (bes. 15.03.2021).

Via Trafik (2020). *Mikromobilitet i Gladsaxe Erhvervskvarter*. URL: https://dagsordener.gladsaxe.dk/vis/pdf/bilag/0761eda2-1ffe-4a2e-9447-3ff037756dab/?redirectDirectlyToPdf=false (bes. 13.04.2021).

Via Trafik og Færdselsstyrelsen (2020a). *Evaluering Af forsøgsordningerne for små motoriserede køretøjer*. URL: https://viatrafik.dk/wp-content/uploads/2020/07/Evalueringsrapport-om-sm%C3%A5-motoriserede-k%C3%B8ret%C3%B8jer.pdf (bes. 14.02.2021).

– (2020b). *Forsøgsordningerne med elektriske løbehjul, andre små elektriske køretøjer og speed pedelecs*. URL: https://www.fstyr.dk/da/-/media/FSTYR-lister/Publikationer/Forsgsordningerne-med-elektriske-lbehjul-andre-sm-elektriske-kretjer-og-speed-pedelecs.pdf (bes. 14.02.2021).

Vilsbøll, Anne Sophie K. og Tue Trier Bing (2019). *Dialog og lovlige løsninger: Sådan håndterer Odense elløbehjul*. URL: https://www.horten.dk/viden/artikler-2019/dialog-og-lovlige-loesninger-sadan-haandterer-odense-elloebehjul (bes. 22.02.2021).

Voi Technology (2021a). *Guiding lights: turn indicators on Voiager 4 make riding safer, more comfortable*. URL: https://www.voiscooters.com/blog/turn-indicators-on-voiager-4-make-riding-safer/ (bes. 08.04.2021).

– (2021b). *Voi unveils the Voiager 4, an e-scooter truly built for cities for living, featuring noise and optional air-quality sensors*. URL: https://www.voiscooters.com/blog/voi-unveils-the-voiager-4/ (bes. 03.06.2021).

Watson, Heather N., Christina M. R. Garman, Jeffrey Wishart og Jacqueline Zimmermann (2020). *Patient Demographics and Injury Characteristics of ER Visits Related to Powered-Scooters*. URL: https://www.researchgate.net/publication/340642205_Patient_Demographics_and_Injury_Characteristics_of_ER_Visits_Related_to_Powered-Scooters (bes. 07.04.2021).

Weinreich, Marianne og Maja Sig Vestergaard (2019). *ITS-løsninger for cyklister*. URL: https://idekatalogforcykeltrafik.dk/its-loesninger-for-cyklister/ (bes. 31.05.2021).

Westh, Asger (2019). *Aarhus garderer sig: Vi vil ikke se nogen samle el-løbehjul ind til 20 kroner i timen*. URL: https://fagbladet3f.dk/artikel/vi-vil-ikke-se-nogen-samle-el-loebehjul-ind-til-20-kroner-i-timen (bes. 01.06.2021).

Winther, Bent (2011). *Læserne vælger avis efter partifarve*. URL: https://cvap.polsci.ku.dk/forskning/valgkamp/presse/L_serne_v_lger_avis_efter_partifarve_-_CVAP_i_Berlingske.pdf (bes. 21.05.2021).

Aalborg Kommune (2020). *Evaluering af VOI el-løbehjul i Aalborg*. URL: https://www.aalborg.dk/usercontrols/AalborgKommune/Referater/Pdf.aspx?pdfnavn=21535911-23046836-4.pdf&type=bilag&pdfid=118900 (bes. 22.02.2021).

A | Spørgeskema

Spørgeskema om el-løbehjul

Denne undersøgelse omhandler el-løbehjul og dets potentiale i Danmark. Undersøgelsen har fokus på lejede og privatejede el-løbehjul, som har været på gaderne i Danmark siden 2019.

Dine svar bruges i en specialeopgave på ingeniøruddannelsen Veje og Trafik på Aalborg Universitet. Spørgeskemaet tager ca. 5-8 minutter at besvare.

På forhånd tak!

Kilde: https://migogkbh.dk/zoom-zoom-nu-faar-koebenhavn-elektriske-loebehjul/

Alle besvarelser er anonyme og slettes d. 30/06-2021.

Hvad er dit køn?

- ☐ Mand
- ☐ Kvinde
- ☐ Andet
- ☐ Ønsker ikke at besvare

Hvad er din alder?

_____

Hvilket postnummer bor du i?

_____

Hvilke af disse transportmidler ejer du?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Bil
- ☐ Cykel/el-cykel
- ☐ Motorcykel
- ☐ Knallert

- [ ] Ingen af ovenstående

Hvad er din primære beskæftigelse?

- [ ] Studerende
- [ ] Lønmodtager
- [ ] Ledig
- [ ] Andet

Arbejder du med trafik i din dagligdag?

- [ ] Ja (Hvordan?)_____
- [ ] Nej

Hvilken transportform benytter du oftest til din primære beskæftigelse?

- [ ] Bil
- [ ] Cykel/el-cykel
- [ ] Offentlig transport (Bus/tog)
- [ ] Gang
- [ ] Motorcykel
- [ ] Knallert
- [ ] El-løbehjul
- [ ] Andet

Hvor langt har du til din primære beskæftigelse?

- [ ] 0-2 km
- [ ] 3-5 km
- [ ] 6-10 km
- [ ] 11-20 km
- [ ] 21-30 km
- [ ] 31+ km

Hvad er din primære transportform til dine fritidsaktiviteter?

- [ ] Bil
- [ ] Cykel/el-cykel
- [ ] Offentlig transport (Bus/tog)
- [ ] Gang
- [ ] Motorcykel
- [ ] Knallert
- [ ] El-løbehjul

- ☐ Andet

Har du prøvet et el-løbehjul?

- ☐ Ja, i Danmark
- ☐ Ja, i udlandet
- ☐ Ja, i Danmark og udlandet
- ☐ Nej

Brug af el-løbehjul

Følgende spørgsmål omhandler din brug af privatejet og/eller leje el-løbehjul.

Har du prøvet at benytte leje el-løbehjul som abonnementstjeneste (Fx Voi/Lime Pass)?

- ☐ Ja
- ☐ Ja, men kun i udlandet
- ☐ Nej

Ejer du et el-løbehjul?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Har du købt et el-løbehjul efter at have lejet et?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Har du overvejet at købe et el-løbehjul efter at have lejet et?

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Nej, jeg vil kun leje

Hvor ofte bruger du et el-løbehjul?

- ☐ Flere gange om dagen
- ☐ 5-7 gange om ugen
- ☐ 2-4 gange om ugen
- ☐ 1 gang om ugen
- ☐ 2-3 gange om måneden
- ☐ 1 gang om måneden

- ☐ Sjældnere
- ☐ Jeg har kun prøvet det én gang

Hvad er dit primære formål, når du har anvendt et el-løbehjul?

- ☐ Til/fra arbejde/uddannelse
- ☐ Til/fra offentlig transport
- ☐ Til/fra møde eller lignende i arbejdstiden
- ☐ Til/fra butik
- ☐ Fritid
- ☐ Sightseeing
- ☐ Andet_____

Hvor lang er din gennemsnitlige tur ca. på el-løbehjul?

- ☐ 1 km
- ☐ 2 km
- ☐ 3 km
- ☐ 4 km
- ☐ 5 km
- ☐ 6 km
- ☐ 7 km
- ☐ 8 km
- ☐ 9 km
- ☐ 10 km
- ☐ 11 km
- ☐ 12 km
- ☐ 13 km
- ☐ 14 km
- ☐ 15 km
- ☐ 16+ km

Hvilken transportform ville du alternativt benytte i stedet for el-løbehjul?

- ☐ Bil
- ☐ Cykel
- ☐ Offentlig transport
- ☐ Gang
- ☐ Motorcykel/knallert
- ☐ Andet

Hvorfor vælger du at bruge el-løbehjul?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Der er for langt at gå
- ☐ Jeg har ikke adgang til bil
- ☐ Jeg har ikke lyst til at svede
- ☐ Der er ingen eller dårlig offentlig transport
- ☐ Det er nemt og hurtigt at leje et el-løbehjul
- ☐ Det fungerer godt sammen med offentlig transport (Til/fra busstoppested/togstation)
- ☐ Det er billigst
- ☐ Det er hurtigst/mest effektivt
- ☐ Det er mest fleksibelt
- ☐ Jeg ser og oplever mere
- ☐ Det giver frisk luft
- ☐ For miljøets skyld
- ☐ Det er sjovt
- ☐ Fordi jeg var fuld
- ☐ Jeg ville bare lige prøve det
- ☐ Andet (Uddyb venligst)_____

Hvilke transportmidler har du kombineret med el-løbehjul?

Ved kombineret rejse menes, at du enten medtager dit eget el-løbehjul i fx toget eller benytter et leje el-løbehjul til/fra fx togstationen.

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Regionaltog
- ☐ S-tog
- ☐ Metro
- ☐ Bil
- ☐ Gang
- ☐ Ingen
- ☐ Andet_____

Anvender du hjelm, når du kører på el-løbehjul?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Hvorfor anvender du ikke hjelm?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Jeg har ikke nogen
- ☐ Det ser dumt ud
- ☐ Jeg gider ikke slæbe rundt på den
- ☐ Jeg bruger leje el-løbehjul og gider ikke have egen hjelm med
- ☐ Det ødelægger mit hår

- ☐ Jeg føler ikke, at det er nødvendigt
- ☐ Jeg benytter el-løbehjul spontant og har derfor ikke hjelm med
- ☐ Andet_____

Hvorfor bruger du ikke el-løbehjul?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Det er for dyrt at leje
- ☐ Jeg har ikke haft behov for det
- ☐ Jeg har ikke haft mulighed for at leje et el-løbehjul
- ☐ Mine ture er for lange
- ☐ Vejret er for dårligt
- ☐ Der er for mange restriktioner for leje el-løbehjul
- ☐ Jeg har ikke lyst
- ☐ Jeg føler mig udsat i trafikken
- ☐ Jeg synes, at det er for farligt
- ☐ Jeg er nervøs for, at leje el-løbehjul ikke er der, når jeg har brug for dem
- ☐ Jeg får ikke motion
- ☐ Jeg ved ikke, hvordan man gør
- ☐ Andet_____

Holdninger til el-løbehjul

Følgende spørgsmål omhandler din overordnede holdning til el-løbehjul, der er efterfulgt af nogle udsagn, som du skal erklære dig enig eller uenig i.

Hvordan er din umiddelbare holdning til el-løbehjul?

- ☐ Positiv
- ☐ Negativ
- ☐ Hverken/eller

Er du enig eller uenig i følgende udsagn?

	Enig	Hverken/eller	Uenig
El-løbehjul er et klimavenligt transportmiddel	☐	☐	☐
El-løbehjul generer ikke i bybilledet	☐	☐	☐
El-løbehjul er et trafiksikkert transportmiddel	☐	☐	☐
El-løbehjul giver liv til byen	☐	☐	☐
El-løbehjul mindsker ikke fysisk aktivitet	☐	☐	☐
El-løbehjul gør det nemt og hurtigt at komme frem til sin destination	☐	☐	☐
El-løbehjul skaber ikke utryghed for andre trafikanter	☐	☐	☐
Leje el-løbehjul er let tilgængelige	☐	☐	☐

Valg af transportmiddel

Følgende spørgsmål omhandler, hvorfor du vælger/ikke vælger at benytte el-løbehjul i forhold til andre transportmidler.

Jeg vil benytte el-løbehjul oftere, hvis:

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Minutprisen for leje el-løbehjul sænkes fra 2 til 1,5 kr. (Fx fra 40 til 32,5 kr. på en 15 min rejse inkl. startgebyr)
- ☐ Forholdene for el-løbehjul forbedres i trafikken
- ☐ Trafiksikkerheden forbedres
- ☐ Der er et sæde
- ☐ De kan køre hurtigere end de nuværende tilladelige 20 km/t
- ☐ Parkeringsrestriktionerne for leje el-løbehjul fjernes
- ☐ Området, hvor jeg må køre på leje el-løbehjul, udvides
- ☐ Det blev nemmere at kombinere med offentlig transport
- ☐ Startgebyret på leje el-løbehjul på 10 kr. fjernes
- ☐ Der er flere leje el-løbehjul, der altid er til rådighed
- ☐ Jeg vil ikke benytte el-løbehjul oftere
- ☐ Jeg vil slet ikke benytte el-løbehjul
- ☐ Andet_____

Jeg vil kombinere el-løbehjul med offentlig transport oftere, hvis:

Ved kombineret rejse menes, at du enten medtager dit eget el-løbehjul i fx toget eller benytter et leje el-løbehjul til/fra fx togstationen.

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Mit el-løbehjul vejer mindre og bliver lettere at tage med
- ☐ Mit el-løbehjul fylder mindre og bliver lettere at tage med
- ☐ Bussen/toget bliver indrettet til mit el-løbehjul
- ☐ Jeg opnår rabat på den samlede rejse ved brug af leje el-løbehjul
- ☐ Startgebyret på 10 kr. fjernes for leje el-løbehjul
- ☐ Jeg kan benytte rejsekort som betaling for leje el-løbehjulene
- ☐ Der altid er leje el-løbehjul til rådighed ved stationen/stoppestedet
- ☐ Jeg vil ikke kombinere el-løbehjul med offentlig transport oftere
- ☐ Jeg vil slet ikke kombinere el-løbehjul med offentlig transport
- ☐ Andet_____

Jeg vil erstatte min primære transportform med el-løbehjul til min primære beskæftigelse, hvis:

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Parkering i bil er dyrt og besværligt
- ☐ Turen er under 5 km
- ☐ Det er billigere at benytte leje el-løbehjul
- ☐ Det er hurtigere at benytte el-løbehjul
- ☐ Det er mere fleksibelt, og jeg ikke er afhængig af køreplaner og stoppesteders placering
- ☐ Forholdene for el-løbehjul forbedres i trafikken
- ☐ El-løbehjul gør turen sjovere
- ☐ Jeg ikke vil svede ved ankomsten
- ☐ Jeg kan folde mit eget el-løbehjul sammen og tage det med indendørs
- ☐ Det er billigere at købe mit eget el-løbehjul
- ☐ Der altid er leje el-løbehjul til rådighed
- ☐ Jeg kan tage mit eget el-løbehjul med på min rejse med offentlig transport
- ☐ Jeg vil ikke erstatte mine ture med el-løbehjul
- ☐ Jeg kan ikke erstatte mine ture med el-løbehjul
- ☐ Andet_____

Jeg vil erstatte min primære transportform med el-løbehjul til mine fritidsaktiviteter, hvis:

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Parkering i bil er dyrt og besværligt
- ☐ Turen er under 5 km
- ☐ Det er billigere at benytte leje el-løbehjul
- ☐ Det er hurtigere at benytte el-løbehjul
- ☐ Forholdene for el-løbehjul forbedres i trafikken
- ☐ El-løbehjul gør turen sjovere
- ☐ Det er mere fleksibelt, og jeg ikke er afhængig af køreplaner og stoppesteders placering
- ☐ Jeg ikke vil svede ved ankomsten
- ☐ Der altid er leje el-løbehjul til rådighed
- ☐ Jeg kan folde mit eget el-løbehjul sammen og tage det med indendørs
- ☐ Det er billigere at købe mit eget el-løbehjul
- ☐ Jeg kan tage mit eget el-løbehjul med på min rejse med offentlig transport
- ☐ Jeg vil ikke erstatte mine ture med el-løbehjul
- ☐ Jeg kan ikke erstatte mine ture med el-løbehjul
- ☐ Andet_____

Den 01-01-2022 indføres hjelmpåbud på el-løbehjul. Hvordan vil dette påvirke din brug af el-løbehjul?

- ☐ Jeg vil benytte el-løbehjul mere, hvis jeg skal bruge hjelm
- ☐ Jeg vil benytte el-løbehjul i samme grad som nu, hvis jeg skal bruge hjelm
- ☐ Jeg vil benytte el-løbehjul mindre, hvis jeg skal bruge hjelm
- ☐ Jeg vil ikke benytte el-løbehjul, hvis jeg skal bruge hjelm

- [ ] Jeg vil slet ikke benytte el-løbehjul

Vil du benytte leje el-løbehjul, hvis udbyderne tilbyder hjelm?

- [ ] Ja
- [ ] Ja, men jeg vil benytte min egen hjelm
- [ ] Nej
- [ ] Nej, jeg vil købe mit eget el-løbehjul og hjelm
- [ ] Nej, jeg vil ikke benytte el-løbehjul uanset
- [ ] Ved ikke

Hvorfor vil du ikke benytte udbyderens hjelm?

_____

Hvordan har COVID-19 påvirket dine transportvaner?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- [ ] Jeg kører mere på cykel/el-cykel for at undgå offentlig transport
- [ ] Jeg kører mere i bil for at undgå offentlig transport
- [ ] Jeg går mere for at undgå offentlig transport
- [ ] Jeg benytter el-løbehjul mere for at undgå offentlig transport
- [ ] Jeg bruger offentlig transport oftere, da der er færre med
- [ ] Jeg transporterer mig generelt mindre
- [ ] Mine transportvaner er uændrede
- [ ] Andet

Synes du, at leje el-løbehjul bør forbydes?

- [ ] Ja
- [ ] Nej
- [ ] Ingen holdning

Hvorfor synes du ikke, at leje el-løbehjul skal forbydes?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- [ ] Af hensyn til miljø og klima (CO_2, støj mm.)
- [ ] Af hensyn til bymiljø (Byliv og bybillede)
- [ ] Af hensyn til trafiksikkerhed
- [ ] Af hensyn til sundhed
- [ ] Af hensyn til mobilitet og fremkommelighed
- [ ] Af hensyn til tilgængelighed for alle
- [ ] Andet_____

Hvorfor synes du, at leje el-løbehjul skal forbydes?

Vælg én eller flere svarmuligheder

- ☐ Af hensyn til miljø og klima (CO2 mm.)
- ☐ Af hensyn til bybilledet (Uhensigtsmæssig parkering)
- ☐ Af hensyn til de mange restriktioner
- ☐ Af hensyn til trafiksikkerhed
- ☐ Af hensyn til tryghedsfølelse for andre trafikanter
- ☐ Af hensyn til manglende fysisk aktivitet
- ☐ Af hensyn til sundhed
- ☐ Andet_____

Har du yderligere at tilføje omkring el-løbehjul?

- ☐ Ja
- ☐ Nej

Har du yderligere at tilføje omkring el-løbehjul?

_____

Tusind tak for din besvarelse!

Efter du har trykket 'AFSLUT' er besvarelsen gemt, og du kan lukke fanen.

B | Interviewguide til ekspertinterviews

De indledende spørgsmål er generelle til alle fagpersonerne, og det første spørgsmål stilles som et åbent spørgsmål, hvor den interviewede selv kan styre, hvilke emner vedkommende vil lægge vægt på. Herefter fremgår de spørgsmål, der målretter sig specifikt til de respektive fagpersoner.

Generelle spørgsmål til alle

Indledende spørgsmål (åbent)

- Hvad er dine umiddelbare tanker omkring mulighederne og udfordringerne ved el-løbehjul i forhold til:
    - Mobilitet (herunder first og last mile)
    - Parkering
    - Trafiksikkerhed
    - Regulering
    - Fremtiden for el-løbehjul (herunder lejede og privatejede)

Supplerende generelle spørgsmål

- Hvordan synes du, at det fungerer, at el-løbehjul og cykler færdes sammen på cykelstien?
- Hvad er dine tanker omkring hjelmpåbuddet i 2022, og hvordan tror du, at det vil påvirke brugen af el-løbehjul?

Specifikke spørgsmål til enkelte fagpersoner

Oliver Kristensen (Voi)

- Hvad har Voi af planer i forhold til det trafiksikkerhedsmæssige aspekt?
- Hvad tænker Voi i forhold til parkeringsproblemerne?
- Udbreder Voi Aarhus-modellen og geofencing?
- Er der tiltag, der fungerer godt i andre lande? Og fungerer det kun i udlandet, eller har det ligeledes potentiale i Danmark?
- Hvordan synes Voi, at samarbejdet med kommunerne fungerer?

- Hvad tænker Voi omkring konkurrencen fra privatejede el-løbehjul?
- I hvor høj grad bliver jeres abonnementstjeneste anvendt?

Rasmus Davidsen (Aalborg Kommune) og Lis Lørup (Københavns Kommune)

- Hvad vil kommunen gøre for at gøre op med parkeringsproblemer?
- Gør kommunen eller vil kommunen gøre noget for at udbrede fordelene ved el-løbehjul (Last mile)?
- Får kommunen borgerhenvendelser angående el-løbehjul, og i så fald, hvad drejer de sig om?
- Hvordan er samarbejdet med udbyderne?
- Er der udført eventuelle kampagner til at promovere el-løbehjul?

Klaus Bondam (Cyklistforbundet

- Er el-løbehjul en direkte konkurrent til cykler?
- Hvad tænker du, at udfordringerne er ved el-løbehjul kontra cykler?

Jesper Hemmingsen (Rådet for Sikker Trafik)

- Hvad er udfordringerne omkring trafiksikkerheden for el-løbehjul?
- Udlejningsvirksomheden Voi har forbedret stabiliteten og planlægger at etablere blinklys: Hvad tænker I om det?
- Er der nogle udfordringer ved det private marked af el-løbehjul i forhold til leje el-løbehjul?

Ole Birk Olesen (Tidl. transportminister)

- Hvad var drivkraften bag vedtagelsen af forsøgsordningen?
- Hvad er dine overvejelser omkring den store modstand, der har været fra trafiksikkerheds-organisationer og medier?
- Hvad har været fordelene og ulemperne ved, at der har været en forsøgsordning?
- Hvad er fremtidsudsigterne for forsøgsordningen?
- Hvordan synes du, reguleringen af el-løbehjul bør være?

C | Ekspertinterviews

Dette bilag indeholder referater og citater fra de forskellige ekspertinterviews, der er afholdt i forbindelse med projektet.

C.1 Michael Sørensen (Via Trafik)

Michael Sørensen er trafiksikkerhedsforsker og beskæftiger sig ofte med mikromobilitet i sin hverdag og har herudover været involveret i Via Trafiks og Færdselsstyrelsens evaluering af el-løbehjul. Interviewet med Michael Sørensen er afholdt digitalt d. 3. maj 2021.

Michael Sørensen udtrykker først sine holdninger omkring trafiksikkerheden på el-løbehjul, hvor han blandt andet nævner den omdiskuterede risiko, som i følge analyser er 10 gange højere på el-løbehjul end på cykel, mens det yderligere er dobbelt så farligt at færdes på små selvbalancerende køretøjer i forhold til el-løbehjul. Han påpeger dog, at de fleste uheld på el-løbehjul er eneuheld, hvorfor der er mulighed for at gøre noget sikkerhedsmæssigt. Til dette tilføjer han, at *den sandhed der er nu omkring risikoen, ikke nødvendigvis er den sandhed, der behøves at være fremover. De kan blive sikrere.* I forhold til at forbedre sikkerheden nævner Michael Sørensen blandt andet bedre stabilitet, hjelmpåbud, som allerede er vedtaget, og mere erfaring, der omfatter en læringsproces blandt den enkelte trafikant og samfundet, hvilket kan være med til at reducere andelen af eneuheld. Yderligere påpeger han, at den næste generation kommer til at vokse op med el-løbehjul, hvorfor det bliver en mere naturlig del af transportsystemet, hvilket kan forbedre sikkerheden.

Michael Sørensen berører herefter implementeringen af el-løbehjul, hvor han påpeger, at det er vigtigt at finde en balance ved nye løsninger. Dette involverer blandt andet balancen mellem øget mobilitet, klima/miljø og trafiksikkerheden, hvor eksempelvis hjelmpåbudet øger trafiksikkerheden, da mange falder og slår hovedet, men samtidig mindsker attraktiviteten. Hertil nævner Michael Sørensen, at der er forskel på succesen af implementeringen, og blandt andet København og Oslo har haft større udfordringer i forhold til eksempelvis Aarhus og Aalborg, hvor implementeringen har været mere gnidningsfri, hvilket tyder på, at balancen er ramt bedre her. Her mener han, at den største problematik ved implementeringen har været parkeringen af el-løbehjul, da de opererer efter free-floating-modellen, hvilket er en af de største styrker ved leje el-løbehjul, da det muliggør rejsen fra A til B. Her har balancen især været svær at finde, da en begrænsning og oprydning af el-løbehjulene mindsker fleksibiliteten. På baggrund af dette eksperimenteres der med at finde en løsning på dette problem, som både understøtter

fleksibiliteten, men samtidig sikrer ryddelige parkeringsforhold, der ikke er til gene. Dette involverer blandt andet mere stabile støttefødder, så de ikke vælter eller virtuelle parkeringszoner ved brug af geofencing, hvilket kan hjælpe med at holde bedre styr på parkeringsforholdene. I forlængelse af dette nævner han, at et studie fra Oslo viser, at stativer i høj grad benyttes, hvilket ligeledes bidrager til et mere ryddeligt bymiljø. Dette kan samtidig give mulighed for at oprette opladningsstationer. Michael Sørensen udtrykker dog, at balancen for parkering kører lidt i ring, da free-floating-modellen hele tiden tilpasses ved både at begrænse og frigøre mere, hvilket derfor er med til at reducere konkurrencefordele i forhold til at kunne køre fra dør til dør. Det er imidlertid muligt at placere leje el-løbehjul ved større knudepunkter for at skabe et mere ryddeligt gadebillede både fysisk og psykisk. I forbindelse med dette nævner Michael Sørensen, at dette netop er én af de ting, som har fungeret godt i Aarhus, da der er etableret specifikke parkeringszoner, mens der ligeledes findes zoner, hvor det ikke er muligt at køre eller parkere. Samtidig er det ikke tilladt at benytte el-løbehjulene om natten, hvilket mindsker risikoen for, at brugerne benytter det i beruset tilstand og kører to på det. På baggrund af dette mener han, at der kan opnås en bedre succes ved at mindske uhensigtsmæssig parkering, uhensigtsmæssig kørsel, og at der køres på de rigtige tidspunkter.

Privatejede og lejede el-løbehjul er ligeledes en problemstilling, som Michael Sørensen berører. Her mener han, at der foreløbig har været et stort fokus på leje el-løbehjul, men at privatejede el-løbehjul vil blive mere gennemgående i fremtiden, da flere og flere ønsker at eje i stedet for at leje. Han udtrykker i den forbindelse, at privatejede el-løbehjul har en stor styrke ved pendling, da de kan bruges på længere ture i og med, at de ikke er en del af en fast rute og et kollektivt net. Yderligere er der en stor økonomisk gevinst ved at eje et el-løbehjul, da det er dyrt at leje. Dette understøttes blandt andet af undersøgelsen, som Via Trafik er i gang med at foretage i Aarhus, hvor Michael Sørensen udtrykker, at der kommer flere og flere privatejede el-løbehjul, hvor andelen på nuværende tidspunkt fylder omkring 60%. Han nævner dog, at der ses et peak blandt leje el-løbehjul i sommerperioden, som sandsynligvis skyldes turister, der benytter el-løbehjulene til sightseing i byen. Yderligere er det privatejede el-løbehjul tilgængeligt i alle byer, hvorfor disse er tilstede overalt i trafikken, mens leje el-løbehjul kun er tilgængelig i storbyer.

Michael Sørensen udtrykker dog en bekymring for sundhedsaspektet, hvor han nævner problematikken omkring passiv kontra aktiv transport. Dette skyldes, at brugere af el-løbehjul er meget stationære under transporten, hvilket ikke bidrager til fysisk aktivitet. På baggrund af dette mener han, at andre små selvbalancerende køretøjer kan udgøre en konkurrent til el-løbehjulet, da personer i højere grad er fysisk aktive på disse. Dette er samtidig en betydelig faktor i flere menneskers hverdag, da turen til og fra arbejde udgør en god mulighed for fysisk aktivitet i løbet af dagen. Han fremhæver hertil fordelene ved elcyklen, da det stadig er nødvendigt at træde i pedalerne og dermed udføre fysisk aktivitet. Herudfra er det muligt at ramme personer, som ikke ville have cyklet før, da elcyklen er med til at nedbryde nogle barrierer fra en normal cykel.

Yderligere påpeger han, at cyklister potentielt er mere klar til at reagere på uventede situationer på en cykel i forhold til et el-løbehjul, da man under transporten er mere passiv.

Desuden beskriver Michael Sørensen problematikken ved, at el-løbehjul skal opføre sig som cykler og dermed benytte cykelinfrastrukturen, da denne er fyldt op i både Aarhus og København. Dette skaber en udfordring, da der ikke er interesse i at forringe forholdene for cyklister i Danmark med tanke på den nationale cykelkultur. Yderligere medfører dette, at flerpartsuheld med el-løbehjul ofte involverer cyklister som modpart, da disse skal færdes de samme steder. Han refererer i den forbindelse til Klaus Bondams udtryk, hvor cykelstien betragtes som en skraldespand, da alle transportmidler, der ikke må køre andre steder, skal køre der, hvilket eksempelvis er tilfældet med speed pedelecs, som kan køre op til 45 km/t.

Herudover forholder Michael Sørensen sig til potentialet for at løse last mile problematikken, hvor han mener, at el-løbehjulet kan benyttes på den sidste del af rejsen, hvilket samlet set kan konkurrere med bilen, da kollektiv transport bliver mere konkurrencedygtigt. Dog påpeger han, at det er vigtigt yderligere at indføre restriktioner for biltrafikken, da det ikke kun hjælper at forbedre alternative transportmidler. Eksempelvis er det nødvendigt at betale 60 kr. for bare at køre ind i Oslo, mens parkeringen ligeledes er exceptionel dyr. Det er derfor nødvendigt at finde balancen mellem pisk og gulerod for at mindske andelen af bilister, hvor el-løbehjul kan være guleroden. Dog er det vigtigt, at fordelene ved el-løbehjul ikke ender med, at det kun er cykler, som overflyttes, da dette både har konsekvenser for sundheden og miljøet. Det er derfor vigtigt at målrette indsatsen, så det er bilisterne, der overflyttes, hvilket er den største udfordring. Dette er især vigtigt i forhold til at gøre en indsats for at forbedre klimaet, hvor Michael Sørensen mener, at vi er nødt til at prøve alle løsninger, der kan reducere udledningen af CO_2. Målet er derfor at finde en balance mellem sikkerheden og fordelene ved el-løbehjul for at skabe en mere attraktiv transportform. Tiltaget kan dog ikke stå alene, men kan derimod fungere som ét tiltag ud af mange, hvor både gang, cykling og kollektiv transport gøres mere attraktivt, mens der indføres restriktive tiltag for biltrafikken som eksempelvis dyrere eller færre parkeringspladser.

I sidste ende mener Michael Sørensen ikke, at el-løbehjul forsvinder fra Danmark, men derimod kommer til at finde et naturligt leje, hvor det hos flere voksne kommer til at løse et transportbehov. Dog mener han, at el-løbehjul er mindre passende til Danmark, da der findes en udbredt cykelkultur, som bliver svær at konkurrere med. Herudfra mener han, at det potentielt giver mere mening i andre lande, hvor færre cykler, da dette giver større mulighed for at flytte folk fra biler til el-løbehjul. Dette betyder dog ikke, at el-løbehjul ikke har potentiale i Danmark, men det handler i høj grad om at finde den rette balance, så potentialet for el-løbehjul udnyttes uden at kompromittere cyklens betydning.

C.2 Klaus Bondam (Cyklistforbundet)

Klaus Bondam er direktør for Cyklistforbundet og har derudover tidligere været borgmester for Teknik- og Miljøforvaltningen i København for det Radikale Venstre. Interviewet med Klaus Bondam er afholdt digitalt d. 3. maj 2021.

Klaus Bondam forholder sig under interviewet generelt meget overordnet til de problematikker, han oplever omkring transport og mobilitet frem for at fokusere specifikt på el-løbehjul. Han mener overordnet, at vi i alt for høj grad i Danmark har fået sat lighedstegn mellem mobilitet, frihed og privat bilejerskab, og han mener dermed, at vi er blevet for trygge som bilejere til at være mere visionære og afprøve nye løsninger. Han lægger meget vægt på, at der skal findes løsninger til fordel for miljøet og den trængsel, der er på vejnettet og særligt i byerne. I stedet for at fokusere på udbyggelse af motorveje i den nye trafikplan fremlagt af regeringen, bør der være fokus på at begrænse mængden af biler. For at gøre dette mener han ikke, at det er nok med etablering af gode metro, bus eller cykelsti forbindelser. Hvis mængden af biler i København eller andre steder skal begrænses, er det nødvendigt i langt højere grad at regulere med pisk frem for gulerod. Det helt store fokus bør ifølge ham være, at få folk til at skifte fra bil til andre transportformer. Herudover tilføjer han, at løsningen på klimakrisen inden for transportsektoren fra politisk side i øjeblikket i højere grad virker til at være elbiler end et skift fra bil til andre transportformer, hvilket ikke umiddelbart løser problematikkerne omkring trængsel og trafiksikkerhed.

Generelt set udtrykker Klaus Bondam en utilfredshed med den debat, der er omkring små motoriserede køretøjer og cyklisme, da denne i overvejende grad fokuserer på trafiksikkerhed. Han mener eksempelvis, at diskussionen omkring 'aktive trafikanter' i Danmark ofte ender ud i en debat om hjelmpåbud og brug af refleksveste, hvor de aktive trafikanter tit offergøres, og han tilføjer, at han mener, at vi bør have mere forskning i alle aspekter af debatten omkring aktive trafikanter. Herudover fortæller han, at de i Cyklistforbundet anbefaler cykelhjelm, men er imod at gøre det lovpligtigt, da det kan have den effekt, at færre har lyst til at cykle. Han mener i høj grad, at det ud fra et sundheds-, miljø- og trængselsmæssigt aspekt altid er bedre at cykle end ikke at cykle. Derfor savner han, at debatten i stedet fokuserer på fysisk aktivitet, klima og bymiljø. Han mener, at det er langt vigtigere eksempelvis at skabe gode cykelvaner for børn tidligt, da de vaner, de tillægger sig som børn i høj grad vil følge dem resten af livet. Han påpeger blandt andet, at vi i dag oplever et kraftigt fald i mængden af børn og unge, som cykler, et stort bilejerskab blandt gymnasieelever, og samtidig at kun 26% lever op til anbefalingen om 30 minutters aktivitet om dagen. Der bør derfor være fokus på at fjerne de 19-årige bilister fra vejene, der udelukkende benytter bilen som et velfærdsgode og i stedet kan give bedre plads for eksempelvis godstransporten og lønmodtagere, der er afhængige af bilen, da dette giver langt bedre mening samfundsøkonomisk. Han mener, at Danmark sakker bagud i den europæiske debat om aktiv transport, hvor han ser, at de i Tyskland og Frankrig har turde at investere enormt i

dette. I Tyskland er der eksempelvis et tiltag med, at man kan ombytte en ældre fossildreven bil til et gratis el-løbehjul. Dette er den slags tiltag og den debat, han mener, at vi i Danmark skal meget mere ind i, frem for at diskutere refleksveste og cykelhjelme - det er ikke vigtigt sat op mod folkesundheden.

Klaus Bondam forholder sig ikke umiddelbart negativt til el-løbehjul, og anerkender at de små motoriserede køretøjer, der i de seneste år er kommet på markedet, ligesåvel som cykler, er en del af den grønne omstilling. Han tilføjer dog herudover, at de i Cyklistforbundet var meget kritiske over for el-løbehjul i starten, og at dette ligeledes fremgår af deres høringssvar i forbindelse med etablering af forsøgsordningen. Den store anke skyldes især, at han mener, at *cykelstien fungerer som transportpolitikkens skraldespand*, hvor de fleste nye transportformer proppes ind. Han mener, at det trafikale rum bør nytænkes, således alt alle de små motoriserede køretøjer ikke indsættes på cykelstierne, men at det eksempelvis bør være hastigheden, der afgør, hvor de forskellige trafikanter skal færdes, og tilføjer, at speed pedelecs i Sverige eksempelvis kører på vejen med bilerne, da disse kører langt hurtigere end almindelige cyklister. Implementeringen af de mange forskellige små motoriserede køretøjer på cykelstierne er særligt problematisk i København, da der her allerede er en voldsom mængde af cyklister på cykelstierne. Dette er muligvis ligeledes én af grundene til det store fokus på trafiksikkerheden, og han beskriver selv, at han til at starte med var nervøs for, at el-løbehjulene ville ikke kollidere med ham på cykelstien, men hurtigt oplevede at det i højere grad var el-løbehjulbrugerne, der var sårbare. Dette skyldes cyklens umiddelbare større robusthed i forhold til el-løbehjulet, men han anerkender ligeledes, at el-løbehjulsbrugere formentlig hurtigt får den samme rutine, som han oplever på sin cykel, hvor han kender cyklens reaktionsmønstre ned til mindste detalje. Klaus Bondam ser heller ikke nødvendigvis i sig selv el-løbehjulets færden på cykelstien som et problem, men derimod mere deres optagelse er pladsen i byrummet, hvor det særligt for handicappede, kan være svært at navigere omkring. Han synes generelt også, at den store udfordring ved udlejningsel-løbehjul er, at det offentlige rum benyttes til at drive kommercielle virksomheder uden at betale for det.

Overordnet er Klaus Bondam ikke nervøs for, at el-løbehjul erstatter cyklen i Danmark, men han mener, at markedet for privatejede el-løbehjul er større end udlejningsel-løbehjul, da et privatejet el-løbehjul er nemt at have med i bus eller tog - endda måske mere favorabel at have med i toget end en cykel. Han tilføjer ligeledes, at Voi er på vej ind på cykelmarkedet, som han antager kan være mere lukrativt. Hertil mener han, at COVID-19 i samarbejde med de nye restriktioner for el-løbehjul er ved at slå udlejningsel-løbehjul ihjel i København.

C.3 Ole Birk Olesen (Tidl. transportminister)

Ole Birk Olesen er tidligere transport-, bygnings- og boligminister fra 2016 til 2019 og var involveret i igangsættelsen af forsøgsordningen med blandt andet elektriske løbehjul. Interviewet med Ole Birk Olesen er afholdt digitalt d. 4. maj 2021.

Han beskriver forsøgsordningen som kun værende en forsøgsordning rent retorisk, hvorved den som udgangspunkt fungerer som alle andre tiltag. Ministeriet kan dog hurtigt ændre lovgivningen på området, såfremt der er opbakning fra Folketinget uden, at de skal igennem flere trin. Principielt kan forsøgsordningen dermed være på denne basis i al evighed, hvilket han tror bliver tilfældet. Forsøgsordningen har blandt andet resulteret i, at kommunerne har fået hjemmel til at forbyde udlejningsordninger at stille deres el-løbehjul på offentlige arealer. Ole Birk Olesen mener, at kommunerne skal have denne hjemmel, men synes dog, at det er diskriminerende, at dette kun er gældende for el-løbehjul og ikke eksempelvis bycykler. Han udtaler, at det kan skyldes, at specielt København og Frederiksberg Kommune vil beskytte og favorisere deres egen løsning med de hvide bycykler.

Årsagen til at de startede forsøgsordningen var, at el-løbehjul kan øge mobiliteten, hvilket danskerne skal have mulighed for såfremt, at der ikke er andre negative eksternaliteter, som overskygger. Ole Birk Olesen ser el-løbehjul som en forbedring til last mile, hvor el-løbehjul nemt kan medtages i den kollektive transport i modsætning til eksempelvis cykler, hvilket skyldes, at mange el-løbehjul kan foldes sammen. Han mener dog, at mange ikke ønsker at eje et el-løbehjul, da få har behovet for det på daglig basis, og han mener derfor, at leje el-løbehjul har større potentiale. Han påpeger, at han har prøvet leje el-løbehjul selv, men at specielt prisen afholder ham fra at prøve det igen. Der er fastsat en hastighedsgrænse på 20 km/t, der passer således, at el-løbehjulene bevæger sig med samme hastighed som cykler, hvorved de ikke så de store problemer ved interaktionen på cykelstierne. Det kan dog være problematisk, at det kan være nemmere at komme til skade på el-løbehjul, men deres vurdering var dog, at risikoen ikke var nævneværdigt højere end ved cykel.

Han fortæller, at de udførte uheldsstatistikker for el-løbehjul ikke tager højde for hvilke aldersgrupper, der kommer til skade i forhold til risikovurderingen. Dermed tages der ikke højde for alder, risikovillighed og steder de kører, og det er på baggrund af disse statistikker, at hjelmpåbud er indført. Hjelmpåbuddet hindrer dog udlejningsordninger, som eksempelvis Voi, da hjelmen kan stjæles, eller at brugerne er nødsaget til at medbringe deres egen. Ole Birk Olesen ser mere hjelmpåbudet som en bekymring for udlejningsvirksomhederne kontra trafiksikkerheden. Hertil stilles spørgsmålet: *Cykelhjelm er ikke påbudt, så hvorfor skal det være anderledes for el-løbehjul?*

C.4 Rasmus Davidsen (Aalborg Kommune)

Rasmus Davidsen arbejder som mobilitetsplanlægger ved Aalborg Kommune og er derigennem involveret i planlægningen og evalueringen af Voi's el-løbehjul i Aalborg. Interviewet med Rasmus Davidsen er afholdt digitalt d. 5. maj 2021.

Han fortæller, at Aalborg kommune i starten lavede en annoncering til udbydere af el-løbehjul, hvor fire udbydere viste interesse. Af erfaring fra København og Aarhus valgtes kun én udbyder,

Voi, der skulle udleje el-løbehjul i en toårig forsøgsperiode. De to år er snart gået, hvorfor de er igang med at udarbejde en evaluering over forsøgsperioden, hvor de skal beslutte, om de fortsat skal have el-løbehjul i byen, og hvilke ændringer der eventuelt skal foretages.

Fordelene ved el-løbehjul er ifølge Rasmus Davidsen, at det giver borgerne mulighed for at føle sig mere mobile, hvilket er én af visionerne fra Aalborg Kommunes plan, Mobilitet 2040. Specielt på kort afstand inden for Aalborg, men også i forbindelse med last mile og mellemdistanceture ser han mulighederne. Ved den kollektive trafik mener Rasmus Davidsen, at fladen, hvor den kollektive trafik rammer, kan udbredes, så flere kan benytte den kollektive trafik.

Rasmus Davidsen fortæller, at Voi i starten kun tilbød el-løbehjul i en meget lille zone af Aalborg, hvor der var 100 el-løbehjul og 22 parkeringshubs. Brugerne kunne dog smide el-løbehjulene hvor som helst, men det var muligt at placere dem i de etablerede parkeringshubs, hvor de ikke burde være til gene. han fortæller, at der i slutningen af 2019 var en tendens til, at el-løbehjulene blev efterladt i kanten af zonen, hvilket tydede på, at brugerne ville bruge dem længere end den lille zone, hvor de kunne køre. Derfor udvidede de området, hvor el-løbehjulene måtte køre, de udvidede til 70-80 parkeringshubs og samtidig blev antallet af el-løbehjul hævet til 250. Han fortæller, at de forsøgte at finde fortovshjørner, restarealer, kollektive stop og større flisehjørner til parkerinshubs. Rasmus Davidsen fortæller, at det er vigtigt med definerede parkeringshubs for at forhindre, at el-løbehjul bliver uhensigtsmæssigt parkerede. I løbet af forsøgsperioden, der har varet over halvandet år, har de kun modtaget omkring 20 klager fra borgere. Modtager Aalborg Kommune en klage omkring dårligt placerede parkeringshubs, så forsøger de at flytte det, så det giver bedre mening. Parkeringshubsene skal helst placeres, så el-løbehjulene ikke er til syne for borgerne, hvorfor de forsøger at placere dem ved hække, rækværk eller lignende.

Rasmus Davidsen fortæller, at de har fået en enkelt henvendelse fra Aalborg Midtbys Samråd, hvor de berettede om, at el-løbehjul kører for stærkt i gågaden. Voi har imidlertid etableret en slow zone i gågaden, hvorfor dette kun i meget få tilfælde burde kunne ske. Derfor tror Rasmus Davidsen, at samrådet har observeret private el-løbehjul, hvilke ikke er underlagt slow zonen i gågaden. Aalborg Kommunes vurdering er, at andelen af private el-løbehjul i Aalborg minder mere om de fundne andele i Aarhus (44%) end i København (19%). De har henvendt sig til forhandlere i Aalborg, der fortæller, at de har solgt op mod 2.000 el-løbehjul.

Rasmus Davidsen fortæller, at de mest gængse lovovertrædelser i Aalborg Kommunes evaluering er manglende tegn ved sving og stop, hvilket kan skyldes, at det prioriteres at holde to hænder på styret. Samtidig er der meget få, der kører med mobil i hånden, hvilket ligeledes kan skyldes prioriteringen af at have to hænder på styret. De ser nogle el-løbehjulsbrugere, som kører på fortovet, men dette er primært i forbindelse med lysregulering og fodgængerfelter. Det mest opsigtsvækkende er, at kun omkring 20% af brugerne af el-løbehjul kører med hjelm. I forbindelse med evalueringen har de også undersøgt uheldsdata for forsøgsperioden på halvandet år, hvor de

i deres egen database kun har fundet fem uheld. Beskrivelserne af disse uheld minder om typiske uheld for cyklister, hvor der i ét tilfælde var spiritus involveret, i et andet tilfælde påkørtes en, som steg ud af en bus, og i to tilfælde blev el-løbehjulsbrugeren ramt af en personbil, der svingede. De kan dermed ikke dokumentere, at der forekommer store problemer med uheld på el-løbehjul i Aalborg.

Aalborg Kommune har også udført stopinterviews med 40 brugere og ikke-brugere af el-løbehjul, hvor det viser sig, at langt de fleste el-løbehjulsbrugere anvender dem sporadisk, hvorved de fleste anvender dem en gang imellem, et par gange eller kun en enkel gang. Rasmus Davidsen fortæller, at to tredjedele af respondenterne svarede, at de ikke kombinerer el-løbehjul med andre transportformer, men af de resterende svarer mange, at de kombinerer med bus, og kun meget få svarer, at de kombinerer med tog. I forhold til hvilken transportform el-løbehjulene erstatter, så svarer to tredjedele af respondenterne, at de ville have gået eller cyklet, mens resten ville have anvendt den kollektive trafik. Dette giver ifølge Rasmus Davidsen mening, da Voi har fundet en gennemsnitlig turlængde på el-løbehjul i Aalborg til at være 1,5 km, hvilket er beregnet ud fra brugt tid og hastighed. Respondenterne er adspurgt om el-løbehjul er et godt alternativ til bilkørsel, og næsten to tredjedele svarer, at de er enige i, at det er et godt alternativ til bilen, og dette er uafhængigt om respondenterne bruger el-løbehjul eller ej. Af respondenterne har to tredjedele anvendt udlejningsel-løbehjul, mens de resterende har anvendt private el-løbehjul, og respondenterne fortæller, ifølge Rasmus Davidsen, at de gennemsnitlige ture på udlejningsel-løbehjul er 10-15 min, mens de for private el-løbehjul er på over 20 min. Over halvdelen af ikke-brugerne er uenige i, at el-løbehjul udkonkurrerer cyklerne, men tilgengæld udtrykker over 60% af respondenterne sig negativt i forhold til parkeringen af el-løbehjulene.

Rasmus Davidsen fortæller, at Aalborg Kommune hver måned snakker med Voi omkring, hvordan det går, og hvilke eventuelle henvendelser de har fået. De gennemgår her ansøgninger om parkeringshubs, parkeringshubs der skal ændres eller andet. I starten af samarbejdet fortæller han, at Voi kom med forslag til parkeringshubs, der var placeret på privat areal, hvor Aalborg Kommune måtte referere til et matrikelkort, som var nyt for Voi. Dermed er processen ikke kun ny for kommunen, men også for Voi, hvor begge parter har haft brug for forståelse. Rasmus fortæller generelt omkring samarbejdet, at det fungerer godt, og at de har en fast kontaktperson, som er et fysisk bindeled mellem fysisk aktion i marken og dem der styrer det. Der går generelt kort tid fra kontakt til handling.

Adspurgt omkring Aalborg Kommunes aftale med bycykelfirmaet Donkey Republic i relation til el-løbehjul, så svarer Rasmus Davidsen, at aftalen er gået på dato. Bycyklerne er, modsat el-løbehjulene, stationsbaserede, og de har i Aalborg 40-50 cykler og 20 stationer. De kan se, at bycyklerne er turistprægede, hvor de lejes i lange udlejningsperioder på mellem 12 til 24 timer. Rasmus Davidsen fortæller, at Aalborg Kommune overvejer at lave en ny annoncering med mikromobilitet, hvor de måske vil efterspørge et større samarbejde mellem udlejningsvirksom-

hederne i stedet. Deriblandt nævner Rasmus blandt andet, at ladcykler kunne være interessant at udbyde, da der dermed udbydes til flere formål.

Rasmus Davidsen tror, at eje og leje el-løbehjul i den nærmeste fremtid vil være sameksisterende, men henvende sig til to forskelle brugergrupper, hvor at hvis du ejer din egen cykel, så ejer du også dit eget el-løbehjul.

Rasmus Davidsen troede, at det ville være svært at udleje el-løbehjul i Aalborg, men han fortæller, at de i høj grad bruges i Aalborg. Han stiller dog spørgsmålstegn ved om det, at mange har lyst til at bruge el-løbehjul, er det samme som, at Aalborg Kommune har lyst til, at brugerne skal bruge dem. Han beskriver problematikken med, at de erstatter gang- og cykelture, men siger dog også, at de erstatter nogle bilture, hvilket er favorabelt.

Rasmus Davidsen fortæller generelt, at han ikke mener, at el-løbehjul er den bedste løsning, men at det kan være en del af løsningen. Han ønsker flere parkeringshubs, forbedrede placeringer samt, at der skal gøres mere for at skabe en forbindelse med den kollektive trafik. I den forbindelse har Voi fortalt Rasmus Davidsen om et samarbejde, hvor brugerne kan opnå rabat ved anvendelsen af både den kollektive trafik og el-løbehjul på én tur. Han ser mulighederne i, at både el-løbehjul og den kollektive trafik er kombineret i rejsekortet, hvor brugerne kan opnå rabat ved anvendelse af flere transprotformer. Slutteligt nævner han igen, at det kunne være spændende med et MaaS-system, hvor også mikromobilitet er inkluderet, hvilket blandt andet indbefatter leje el-løbehjul og udlejningscykler.

C.5 Mette Olesen (Niras)

Mette Olesen er mobilitetsplanlægger ved Niras og har herudover tidligere arbejdet i Nordjyllands Trafikselskab, hvorfor hun særligt har stor erfaring med sammenhængen med kollektiv trafik. Interviewet med Mette Olesen er afholdt digitalt d. 5. maj 2021.

Mette Olesen indleder med at fortælle, at hun har meget af sin erfaring på området fra sin tidligere arbejdsplads i Nordjyllands Trafikselskab, hvor hun havde en del ansvar for en strategi for ny mobilitet - alt det, der ikke var traditionel kollektiv trafik som eksempelvis samkørsel, løbehjul, delebiler, GoMore med videre. Her var det interessant med det potentiale, det havde for at løse first og last mile-problematikken, og hvordan el-løbehjul kunne binde rejsen bedre sammen. Det så de et stort potentiale i, og hun mener stadig, at de arbejder sammen omkring det. Hun pointerer, at *sammenhængen med den kollektive trafik skal styrkes, så det ikke bliver en konkurrent* og at hun *tror på, at det kan øge andelen af kollektive brugere - det handler om at give så mange gode alternativer til at færdes rundt i bil.* Hun tilføjer, at der kunne tænkes nyt i busserne ved eventuelt at have el-løbehjul stående permanent i flex-området, så det altid var muligt at tage et med for at afslutte en rejse - og måske lave betaling for rejsen samlet med rejsekort.

Herudover fortæller Mette Olesen, at Hobro St. er en spændende case, da stationen ligger et godt stykke uden for Hobro midtby og Hobro busterminal, og dette vil være et oplagt sted at lave et stationshub med el-løbehjul og delecykler for at gøre det lettere at komme den omkring halvanden kilometer ind til byen eller busterminalen fra stationen. Dette kunne eventuelt gøres med geofencing ved at lave en korridor til og fra byen, så de ikke fylder eller irriterer andre steder. Udfordringen i de små byer er, at der ikke er nogen kommerciel værdi i det for eksempelvis Voi og Donkey Republic, så det kræver, at trafikselskaberne og kommunen går ind og hjælper i forhold til at sætte el-løbehjul op. Men hun mener, at det løser et problem med det hul, der er i transportkæden. Herudover tror hun, at det især i landdistrikter kan have et stort potentiale - både på tværs af mindre byer, der ligger sammen i klynger og ved kombinerede rejser med kollektiv transport. Hendes erfaring er, at der er mange ture internt mellem de små landsbyer, men der kan være langt til bussen, og herudover er den kollektive trafik sjældent særlig fleksibel i de små byer, hvorfor eksempelvis el-løbehjul kan være en måde at binde dem bedre sammen. Hun fortæller, at Fanø og Stevns Klint har fået delecykler, hvilket er rigtig interessant ud fra et mobilitetsperspektiv i forhold til, at Donkey Republic er at finde på rejseplanen, og derved kan delecykler involveres i planlægningen af en samlet rejse - også til landdistrikterne. Derudover mener hun, at services som el-løbehjul og delecykler er fordelagtig i forhold til busser i yderområderne, da det er rigtig dyrt at have chauffører til at køre busserne.

Hun tror, at noget af den kritik, der er kommet i forbindelse med el-løbehjul kommer af, at det er et nyt fremmedlegeme, som borgerne skal vænne sig til, og tilføjer, at cykler jo ligeledes parkeres over det hele, men det har folk vænnet sig til. Dette, tilføjer hun, er ligeledes set ved implementeringen af andre nye transportmidler som eksempelvis letbanen og speed pedelecs. Hun tænker, at vi i højere grad skal indrette byen efter de nye transportformer, så det giver borgerne et indtryk af regulering. Hun mener, at vi fremadrettet i by- og trafikplanlægningen skal indtænke knudepunkter, så der ved stoppesteder og stationer fra den kollektive trafik ligeledes indtænkes et areal, hvor el-løbehjul, delecykler og eventuelt ladcykler kan placeres. Det er dog ikke så ligetil, da én af fordelene ved konceptet med udlejningsel-løbehjul er, at brugeren kan placere dem, hvor de har lyst. Herudover tilføjer hun, at *der er et behov for at få passet ordentligt på vores byrum sådan, at det bliver, at vi har parkeringspladser og busstoppesteder... at vi faktisk integrerer det i højere grad.*

Mette Olesen er ikke for eller imod el-løbehjul, og hun mener, at det altid er vigtigt at se på potentialet ved nye transportformer. Herudover tror hun ikke, at det bliver et enten eller i forhold til at eje eller leje el-løbehjul, da det kan noget forskelligt. Hun benytter selv udlejningsel-løbehjul engang imellem, men hun forestiller sig ikke, at hun selv vil investere i et el-løbehjul, da hun vurderer, at hendes behov er mere spontant og afhænger af lejligheden, samt at hun synes, at den aktive transport er vigtig for hende. Hun tilføjer, at der er rigtig mange forskellige målgrupper, og at hun tror folk sammensætter deres transport ud fra rigtig mange forskellige parametre -

eksempelvis nævner hun det pudsige ved, at flere motionscyklister ikke nødvendigvis vil cykle til arbejde. Hun tror, at mobilitet med tiden bliver lidt ligesom et bibliotek, hvor brugeren kan vælge den transportform, der giver mening i situationen.

C.6 Jesper Hemmingsen (Rådet for Sikker Trafik)

Jesper Hemmingsen arbejder som specialkonsulent hos Rådet for Sikker Trafik og beskæftiger sig blandt andet med trafiksikkerheden for el-løbehjul. Interviewet med Jesper Hemmingsen er afholdt digitalt d. 6. maj 2021.

Jesper Hemmingsen starter med at pointere, at det ved indførelse af et nyt transportmiddel er vigtigt at se på, hvad der sker med sikkerheden. På baggrund af dette har el-løbehjul fyldt en del i debatten siden implementeringen, men startede dog allerede tilbage i 2018, hvor Lime for første gang satte el-løbehjul på gaden i København, som dog var ulovligt på daværende tidspunkt.

Herudover mener Jesper Hemmingsen, at el-løbehjul bør opdeles i privatejede og leje, da der er store forskelle både trafiksikkerheds- og mobilitetsmæssigt på trods af, at det er samme køretøj. Dette skyldes, at dem som køber et el-løbehjul i højere grad benytter dem til pendling, da de har et reelt behov. Herudfra benytter flere ejere af el-løbehjul dem også i kombination med kollektiv transport både på first og last mile. Yderligere påpeger han, at dem som køber et el-løbehjul i højere grad sætter sig ind i reglerne for el-løbehjul, mens han yderligere har oplevet, at flere ringer om råd angående kvalitet og for at tjekke lovligheden, inden de køber et. Dette afspejles ligeledes af, at der ikke er parkeringsproblemer med de privatejede i forhold til de lejede. Brugerne af leje el-løbehjul er dog "en mere broget skare", hvor der findes forskellige målgrupper. Blandt andet nævner han en del brugere, som før benyttede en del taxi eller delecykler og i stedet anvender el-løbehjul nu. Herudover findes en stor gruppe, som kun lejer dem en gang imellem, hvor der intet formål med turen er, hvilket kan resultere i, at turen ender samme sted, som den startede. Denne gruppe er samtidig relativ bred rent aldersmæssigt, hvor han tilføjer, at han en gang i mellem har set 12 årige benytte, hvilket er problematisk, da det ikke er et legetøj. Den sidste gruppe, som han nævner, er turisterne, hvilket kan være problematisk, da de ikke er bekendte med de danske forhold og regler og potentielt kan tro, at der gælder de samme retningslinjer i Danmark som i deres respektive land. Dette fører herudfra til, at der er mange inden for denne gruppe, som kører ulovligt. Yderligere er en anden problematik ved udlejningsel-løbehjul, at respekten for køretøjet forsvinder i og med, at folk ikke føler et ansvar over for det. Herudfra er mange ligeglade med at placere el-løbehjulet generende stede eller, at køretøjet bliver ødelagt. Han påpeger imidlertid, at det er få, som ikke kan opføre sig ordentligt, men de få er dog med til at ødelægge det for resten, da de lovløse tiltrækker den største opmærksomhed.

Efterfølgende forholder Jesper Hemmingsen sig til forskellen på cykler og el-løbehjul rent sikkerhedsmæssigt, hvor han nævner, at der er ting, som gør el-løbehjulet mere usikkert end cyklen.

Dette er blandt andet det højere tyngdepunkt, de små hjul og den mindre akselafstand, som gør dem mere udsatte for ujævnheder i vejen. Hertil kan en cykel køre over en kantsten, hvilket ikke er tilfældet for et el-løbehjul, da hjulene cirka er på højde med en kantsten. Han nævner dog, at de er blevet bedre med stoplys og skivebremser, hvor det eksempelvis før var nødvendigt at bremse ved baghjulet. Han tilføjer hertil, at trafiksikkerheden på el-løbehjul bør forbedres, da risikoen kan sammenlignes med en knallert, der betragtes som det farligste køretøj i Danmark. På trods af dette er Rådet for Sikker Trafik ikke imod el-løbehjul, da de er kommet for at blive. Dog er de interesserede i, at risikoen i stedet bør minde mere om cyklisters. Han opfordrer derfor til, at brugerne øver sig på et el-løbehjul for at blive mere fortroligt med det, hvilket også vil afhjælpe tegngivning, som ikke er umuligt, men sværere på et el-løbehjul.

I forhold til at fungere på cykelstierne svarer Jesper Hemmingsen: *både ja og nej. Det bliver lidt som pest eller kolera for, hvor skal de ellers køre?*. Han mener herudfra, at det er det mest optimale sted i forhold til, at de to transportformer passer nogenlunde hastighedsmæssigt. Dog begynder cykelstierne at være pressede samtidig med, at de forskellige nye transportformer efterhånden har mange forskellige hastigheder, hvor normale cykler eksempelvis kører mellem 10-30 km/t, el-cykler kører cirka 25 km/t, og de nye speed pedelecs kan køre op til 45 km/t. Dette giver derfor en stor spredning i hastigheden, mens det yderligere er blevet nødvendigt at vende sig til en meget konstant hastighed fra de eldrevene transportformer som normal cyklist. Hertil påpeger han, at det er mere problematisk at orientere sig bagud på et el-løbehjul, hvorfor overhalinger er mere problematiske, da de kan resultere i kollisioner, hvis el-løbehjulsbrugerne ikke får orienteret sig ordentligt i belastede tidsrum. Han tror dog, at det største problem er, at det hele bliver meget komplekst, når der er så mange transportformer, der skal kører på et forholdsvist lille areal.

Herudover berører Jesper Hemmingsen implementeringen af el-løbehjul i Danmark, som startede med en lovbekendtgørelse, der fastlagde de generelle retningslinjer for den nye transportform. Dog manglede der faglig indsigt i form af eksempelvis en ekspertgruppe, hvorfor el-løbehjulene blot blev implementeret uden at være klar over de mulige konsekvenser og følgevirkninger. På baggrund af dette har udarbejdelse af regler og tilpasning af den nye transportform fungeret lidt baglæns, hvor problemerne først er blevet håndteret efter, at de er opstået. Dette har samtidig ført til, at Rådet for Sikker Trafik generelt har været kritiske over el-løbehjul, men det har dog primært været i forhold til processen, som har været det største kritikpunkt. Han påpeger dog, at det har fungeret relativt godt med at regulere reglerne lidt baglæns samt, at COVID-19 har været med til, at det har været muligt at få styr på problematikkerne. Hertil har el-løbehjulsfirmaerne også gjort en stor indsats for at forbedre forholdene og planlægger samtidig i fremtiden at indføre yderligere tiltag, som kan optimere dem. Blandt andet arbejder Voi på at udvikle en teknologi, der kan detektere, hvis der køres to på et el-løbehjul, hvilket herudfra kan udløse en blokering, så el-løbehjulet kun kan køre 5 km/t, der er det samme som den gennemsnitlige ganghastighed.

Yderligere forsøges det at udvikle en reaktionstest, der skal aktiveres efter midnat. Denne skal teste, om brugeren er i stand til at køre på el-løbehjulet, hvilket skal forhindre alkoholpåvirket kørsel. Hvis brugeren herudfra dumper testen tre gange, vil brugeren blive præsenteret for et nummer til den nærmeste taxaubyder.

Jesper Hemmingsen udtrykker herudover, at der kan være nogle klimamæssige udfordringer, hvis el-løbehjulet kun erstatter cykelture, da det uanset normal eller elektrisk el-cykel er nødvendigt at bidrage med noget motorkraft på egen hånd. Dette er dog forventeligt, eftersom Danmark har en stærk cykelkultur. Han tilføjer dog, at el-løbehjulet kan være mere praktisk at tage med i kollektiv transport i forhold til at medbringe cyklen. Herudfra kan el-løbehjul have et stort potentiale i forhold til last mile sammenlignet med cyklen. Dette potentiale kan yderligere øges ved at placere en del el-løbehjul ved stationerne, mens flere metro- og togstationer ligeledes kan bidrag til et øget potentiale. Hertil nævner han, at de kan have andre potentialer, hvor han beskriver en konkret situation, der omhandler en større dansk virksomhed, der har kontaktet Jesper Hemmingsen angående råd omkring indkøbspolitik, da de gerne vil købe en del el-løbehjul til deres medarbejdere. Dette skyldes, at virksomheden i høj grad benytter sig af varebiler ved kundebesøg, hvorfor det ofte er nødvendigt at finde parkering rundt i København, hvilket er problematisk, da det både er dyrt og svært at finde pladser. Dette koster derfor virksomheden mange ressourcer, hvorfor el-løbehjulet potentielt kan løse denne konflikt. Herudfra er det muligt at benytte el-løbehjulet ind til kunderne i København fra nogle Kiss & Ride-pladser i yderkanten af byen, hvor varebilerne kan parkeres. Dette kan yderligere være med til at mindske noget trængsel i Indre By, hvis flere virksomheder vælger at følge samme model. Hertil påpeger han, at det er nødvendigt at gøre noget ved trængslen i København. Han mener, at indbyggertallet cirka vokser med 10.000 om året, hvorfor trafikken på vejene øges betragteligt hvert år. Dette resulterer derfor i, at der er lange køer på vejene, hvor folk holder stille, hvilket medfører store omkostninger for samfundet. På baggrund af dette er det nødvendigt med nye mobilitetsløsninger, hvor el-løbehjul kan være en del af løsningen.

Jesper Hemmingsen forholder sig også til hjelmpåbuddet, som indføres fra januar 2022, hvilket er positivt, da de hyppigste skader på el-løbehjul karakteriseres som hoved- og ansigtsskader. Samtidig mener han, at på baggrund af hjelmpåbuddet på el-løbehjul, bør der også være et på andre transportmidler med en motor som el-cykel og speed pedelecs, som desuden er over-repræsenteret i uheldsstatistikkerne, da der ikke bør differentieres mellem transportformerne. Han mener dog, at det ikke bør være et påbud, da han tror mere på frie valg, hvilket samtidig afspejles af væksten i andelen af cyklister, som anvender cykelhjelm i Danmark. Her er andelen steget fra 6% til 46%, hvilket blot er på baggrund af kampagner. I forhold til hjelmpåbudet tror han dog, at dette udskydes grundet COVID-19. Dette skyldes, at smitterisikoen modsiger konceptet omkring deling af hjelme på udlejningsel-løbehjulene, hvorfor det er nødvendigt at finde en fornuftig løsning, hvor det sikres, at hjelmene ikke bliver superspredere.

Desuden påpeger Jesper Hemmingsen en problematik omkring kvaliteten på el-løbehjulene, da forhandlere både sælger godkendte og ikke-godkendte el-løbehjul. Dette er problematisk, da de ikke-godkendte er af dårligere kvalitet, mens at forsikringen yderligere ikke dækker, hvis det ikke er EU-godkendt. Han mener derfor, at det bør være forhandlernes ansvar at vejlede i dette, hvor der eventuelt kan indføres en lovlig køretøjsmærkning, der er med til at beskytte forbrugeren. Dette skal herudfra forhindre, at forhandlere prøver at snyde deres kunder, som både kan være økonomisk og sikkerhedsmæssigt uforsvarligt. Rådet for Sikker Trafik prøver igennem deres markedsføring at italesætte disse problemer, men mener dog ikke, at det bør være deres ansvar, men derimod forhandleren, da det er vigtigt at sætte en grænse mellem legetøj og køretøj. Dette er dog kun tilfældet ved privatejede el-løbehjul, da Jesper Hemmingsen ikke er i tvivl om, at udlejningsvirksomhederne udbyder nogle gode og kvalitetssikre varer. Dette skyldes, at udbyderne er klar over, at el-løbehjulene skal køre mange kilometer, mens det samtidig er dyrt at reparere gentagne gange i stedet for at sikre en god kvalitet fra start.

C.7 Lis Lørup (Københavns Kommune)

Lis Lørup arbejder som politisk koordinator I Københavns Kommune, hvor hun håndterer kontrakter med blandt andet el-løbehjulsudbydere. Interviewet med Lis Lørup er afholdt digitalt d. 10. maj 2021.

Lis Lørup arbejder med regulering i Københavns Kommune, hvoriblandt hun er involveret i reguleringen af el-løbehjul. Hun fortæller, at Københavns Kommune generelt har haft nogle uheldige oplevelser med delekoncepter, hvilket i første omgang indebar delecykeludbyderen Donkey Republic. De havde udfordringer med at regulere det, da transportmidlerne ikke står fast geografiske steder, og transportministeriet ikke accepterede Københavns Kommunes ønsker om at regulere konceptet. Dette var også gældende, da el-løbehjulene kom til København, da Vejloven på daværende tidspunkt ikke inkluderede regulering af deleordninger. Politikkerne har dog besluttet, at el-løbehjul ikke må køre i indre by og i brokvartererne. I Københavns Kommune fortæller Lis Lørup, at de har fået utrolig mange klager, specielt i Indre By, hvilke de har videresendt til udbyderne. De har ikke kunne gøre noget ved dem, netop grundet den mangelende mulighed for regulering. Det har særligt været parkeringen af el-løbehjulene, som borgerne har klaget over, men også bip-lyden, når et el-løbehjul er løbet tør for strøm, har i følge klagerne været til gene om natten. Hun fortæller også om, at der i havnen i København er samlet 144 el-løbehjul op, men i samme ombæring fandt de 297 cykler. El-løbehjulene fik i den forbindelse meget negativ omtale, men cyklerne blev ikke nævnt, hvorfor hun ikke tror, at problemet er så stort, som det blev pisket op til. De har imidlertid ikke fået nogen klager angående interaktionen mellem el-løbehjul og cyklister på cykelstierne, og de har også fået positive henvendelser, hvor brugerne efterfølgende har købt deres eget el-løbehjul.

I januar 2021 blev det muligt at regulere deleordninger, og Lis Lørup fortæller, at der siden

1. januar 2021 ikke har stået leje el-løbehjul i København, men at de er interesserede i et samarbejde. Udbyderne forsøger dog, ifølge Lis Lørup, med alternative forretningsmodeller, så de kan undgå regulering, hvilket blandt andet indbærer at tage kontakt til foreninger med private arealer, parkeringshuse med mere. De forsøger også med leasing i flere timer, så el-løbehjulene kan køre i de forbudte zoner i Indre By og Brokvartererne, hvilket skyldes at el-løbehjulene kun må fjernes, hvis turen er færdiggjort.

Lis Lørup fortæller, at der ikke før er samarbejdet med udbyderne, men at Københavns Kommune nu er begyndt at indgå aftaler med udbyderne samt have en dialog med politikkerne om, hvordan de skal regulere, således at leje el-løbehjulene kan komme tilbage til København. Københavns Kommune sætter en øvre grænse på 3.200 el-løbehjul i København, hvilket skal fordeles på to til fire udbydere, og de udbydere der vinder annonceringen skal indgå i dialog om kontrol, hvor de må stilles osv.. Årsagen til, at de ikke kun indbyder én udbyder, som i Aarhus og Aalborg, er, at de i Københavns Kommune ikke forskelsbehandler. Hun fortæller, at ændringen i Vejloven giver mulighed for at indkræve gebyr fra udbyderne for at dække kommunens udgifter, og at udbyderne skal betale 400 kr. pr. el-løbehjul i byen og 117 pr. cykel. El-løbehjulene kommer til at være under konstant kontrollering, mens delecyklerne kun bliver underlagt stikprøver, hvilket i følge Lis Lørup er grundet, at Københavns Kommune godt kan lide cykler. Udbyderne bliver underlagt en datadelingsaftale, så kommunen kan se, hvor der står fejlplacerede el-løbehjul. Derudover prøver de at gøre op med dårlige arbejdsforhold for medarbejderne i virksomhederne ved at få det ind i kontrakterne. I forhold til parkering af el-løbehjul fortæller hun, at de ønsker så få parkeringsmuligheder med så kort afstand til destinationerne som muligt. Hun fortæller, at mellemrummene mellem dem måske skal være tilsvarende busstop, og dermed ikke være 100 m gang fra alle destinationer. Det skal erstatte en rejse fra a til b, og det skal være et transportmiddel og ikke et legetøj. I øvrigt beskriver hun muligheden for, at lave et pantlignende system, hvor borgerne kan placere et misplaceret el-løbehjul korrekt og dermed få en belønning.

I Indre By tror Lis Lørup ikke, at el-løbehjul i høj grad er anvendt til praktiske formål, men mere for sjovs skyld. Hun tror, at dem der skal bruge el-løbehjul til praktiske formål, som pendling, køber deres eget. Lis Lørup håber på, at el-løbehjulene kan få et andet formål i København efter forbudene omkring kørsel i Indre By og Brokvartererne. Hun tror, at el-løbehjulene kan få en anden rolle i yderkvartererne, hvor de eksempelvis kan anvendes i forbindelse med last mile. Hun fortæller dog, at delecykler og dele el-løbehjul ikke indgår som en del af den store mobilitetsplan. Udbyderne skal udelukkende have en tilladelse til at bruge det kommunale vejareal, hvorfor de behandles som eksempelvis en pølsevogn, der søger om tilladelse til at anvende det kommunale vejareal.

C.8 Oliver Kristensen (Voi)

Oliver Kristensen arbejder med markedsudvikling for Voi og har derfor kendskab til Voi's samarbejde med kommuner og andre selskaber, regulering samt deres el-løbehjul. Interviewet med Oliver Kristensen er afholdt digitalt d. 14. maj 2021.

Oliver fortæller, at reguleringen og samarbejdet mellem Voi og kommunerne varierer meget i forhold til størrelsen af byerne, og at de var den første spiller, der åbent pressede regulering ind. De er ikke i tvivl om, at udlejningen ikke fungerer, hvis 10 operatører får lov til at smide alle de el-løbehjul ind, som de har lyst til i én by, og samtidig er Voi ikke interesserede i bare at sætte en masse el-løbehjul på gaderne, da de ikke ønsker, at de skal stå stille, hvorved udbudet skal passe med efterspørgslen.

Angående det nye udbud i København fortæller Oliver Kristensen, at Voi er uforstående over forbuddet i Indre By og Brokvartererne. Han siger, at det ville give mening helt inde i det indre København, hvor der er brosten, men *Brokvartererne er der, hvor vi har set rigtig meget aktivitet, og hvor vi også har set rigtig meget aktivitet omkring stationerne. Og det gør jo, at man måske modarbejder lidt, via regulering, det fulde potentiale.* Han mener, at overreguleringen, i forhold til forbudszonen, *er meget naturlig, hvis man kigger to og et halvt år tilbage, men vi mener ikke, at den er naturlig der, hvor vi er i dag teknologisk og med den viden vi har for at løse det her, f.eks. parkeringsproblemer.* Oliver håber på, at København vil lave lave et databaseret servicedesign, så de kan komme væk fra forbudszonen i Indre By og Brokvartererne, men i stedet fokusere på, hvordan de kan lave den bedste mobilitetsløsning for københavnerne, der hvor det giver mening. I Aarhus og Aalborg er der eksklusive aftaler, hvilket giver mening i forhold til byens fokus og størrelse, men *det er dog en monopolsdannelse, og det er kun sjovt, hvis man har den aftale.* Det bedste for Voi er, at have tæt samarbejde med kommunerne, hvilket specielt er tilfældet i mindre byer og i byer, hvor el-løbehjul tages seriøst. På den front er Norge og Sverige lidt foran i forhold til at forstå, at el-løbehjul kan løse nogle problematikker. I disse lande køres professionelle processer, hvor alle operatører, alle udfordrede grupper, politiet og alle partier involveres, som så leder til et udbud. Han fortæller, at der i Oslo og Stockholm har været ekstrem efterspørgsel, hvilket gør det nemmere at gå i dialog med byerne. Oliver Kristensen mener, at den gode regulering er en balance, hvor operatørerne og kommunen er i dialog, så de kan udarbejde den bedst mulige løsning for begge parter. Ifølge Oliver er det vigtigste, at der er få operatører, så afrapporteringen er nemmere, og der kan sættes større krav til professionalisme. Der er stor forskel på at samarbejde med en by som København og en by som Aalborg, da det er nemmere og hurtigere at skabe en mobilitetspakke i Aalborg, da de har månedlig dialog og meget interaktion.

Han fortæller, at Voi på nuværende tidspunkt har delecykler i 3 byer i Storbritannien, hvor de er eksklusive og giver byen en samlet mobilitetsløsning. De vil fokusere mere og mere på el-cykler,

da det giver en større brugerflade, men han *tror også, at det vil give ekstrem god mening i en by som for eksempel Aalborg, som er relativ lille, og som formodentlig vil vælge en eksklusiv spiller, som kan dække hele byen ind.* Han tror sagtens, at de kan få godkendelse til at operere delecykler i Danmark, da reguleringen for delecykler er væsentlig anderledes end for el-løbehjul. I forhold til implementeringen af delecykler er *det et fokus, vi har og det er også noget vi kommer til.*

Oliver Kristensen fortæller, at det absolut vigtigste i deres strategi og forståelse af, hvordan de får den størst mulige indvirkning i byerne er at være first og last mile til den kollektive trafik, og de *kan se på deres data, at der er en ret høj interaktion både med tog og busser og alle sådan nogle ting.* De har tidligere samarbejdet med DSB og har et samarbejde med Nordjyllands Trafikselskab, hvor de sidste år lavede et pilotprojekt med rent bundle ticketing, hvor brugeren får en rabat ved at kombinere transportmidlerne. De snakker dog om at gå lidt længere, som eksempelvis at lave nogle pilotprojekter i yderbyer omkring Aalborg. Han nævner, at den kollektive transport ønsker at transformere sig selv og få et større kundegrundlag, hvorfor de skal udvide deres løsning, som eksempelvis med samarbejdet med Voi. Voi's langsigtede strategi er, at folk skal køre mindre i bil, og mange parkeringspladser i de inderste dele af byen skal omdannes til cykel- og mikromobilitetsparkering. Dette kan de hjælpe med ved at bidrage til den fulde integration med den kollektive transport, hvor de ikke bare nødvendigvis er til stede ved stationerne, men samtidig er en attraktiv løsning også set fra et prisperspektiv, således at folk kan komme ud af bilerne. Oliver fortæller, at deres nyeste el-løbehjul har NFC-chip technology, hvorved at el-løbehjulene teknisk er klar til at kunne kobles til rejsekortet og lave en fælles betaling for el-løbehjulsrejser kombineret med den kollektive trafik. De har desuden 35 MaaS integration samarbejder, som der er nogle forskellige typer af, hvor bundle ticketing og fælles kommunikation er den laveste, og så er der light integration, hvor brugerne i en offentlig transport app kan se Voi's el-løbehjul. Hvis brugerne vælger at anvende el-løbehjul, så bliver de sendt til Vois app, hvilket benævnes som pro integration. *Den vigtigste partner er byen, men udover byen, så er det offentlig transport*, og Oliver fortæller, at den offentlige transport også ser Voi som en mulighed for at bringe dem kunder, aflaste og fungere sammen som end-to-end mobilitet. Udover at samarbejde med den kollektive trafik, så prøver de også hele tiden, at udvide deres service, som eksempelvis at udbyde en månedlig abonnementstjeneste. Oliver beretter om, at *det er ret positivt, hvor meget det bliver brugt, og det er også noget vi satser på.*

Oliver fortæller, at de *bruger ret meget energi og penge på selve test-delen inden de laver dem i samarbejde med deres partnere.* Grundet det siger han, at privatejede el-løbehjul ofte er *langt fra lige så konkurrencedygtige og sikre som vores.* Han fortæller, at det i Storbritannien er ulovligt at køre på private el-løbehjul, men lovligt at køre på dele el-løbehjul, hvilket skyldes, at med deres *teknologi og investment power, så kan de lave en meget sikrere service end hvis folk køber noget skrammel hjem og kører på det.* Blinklys har været en stor efterspørgsel fra brugerne, hvorfor det nu er monteret på deres nyeste el-løbehjul. Han fortæller yderligere, at de *tester i*

forhold til stabilitet, svingninger, balance og mere og at *vores minimum requirement er, at vi skal have nogle rigtig gode el-løbehjul.* Han fortæller desuden, at el-løbehjulene er blevet meget tungere, hvilket har nogle sikkerhedsfremmende aspekter, og desuden lanceres vinterdæk. *Det handler selvfølgelig om, at have et sikkert el-løbehjul, men det handler i ligeså høj grad at have et modulært el-løbehjul, så hvis det går i stykker, så skal det ikke smides ud. Så kan delene skiftes.* Han siger dog, at *der hvor vi kan gøre mest i forhold til sikkerheden, det er uddannelse af brugeren, præventive løsninger og incitamentsløsninger via appen*, og i den forbindelse laver de også mange pop-ups.

Adspurgt omkring hjelmpåbudet, så *er selve dialogen på et højere niveau end vores, da el-løbehjulene specifikt bliver udvalgt som en transportform, der skal have hjelmkrav som den eneste. Det er noget, som man er lidt uforstående overfor.* Her siger han også, at der er anvendt begrænset datagrundlag til at tage beslutningen, men de er klar til at finde en løsning på hjelmpåbudet. De har nogle forskellige løsninger, hvor de har lavet en masse brugerundersøgelser med, hvad der kan få brugerne til at bruge hjelm. I den forbindelse *kan helmet-selfie være behjælpeligt, hvis man giver store nok incitamenter.* Han fortæller dog, at der skal findes en balance mellem, hvor store økonomiske incitamenter, der skal gives for at have hjelm på, parkere rigtigt osv., da de stadig skal have en forretning i byerne. Oliver siger, at i følge deres brugerundersøgelse, så ville omkring halvdelen af brugerne anvende hjelm, hvis den var i en boks på el-løbehjulet, eller hvis de fik en rabat på deres tur ved at anvende hjelm.