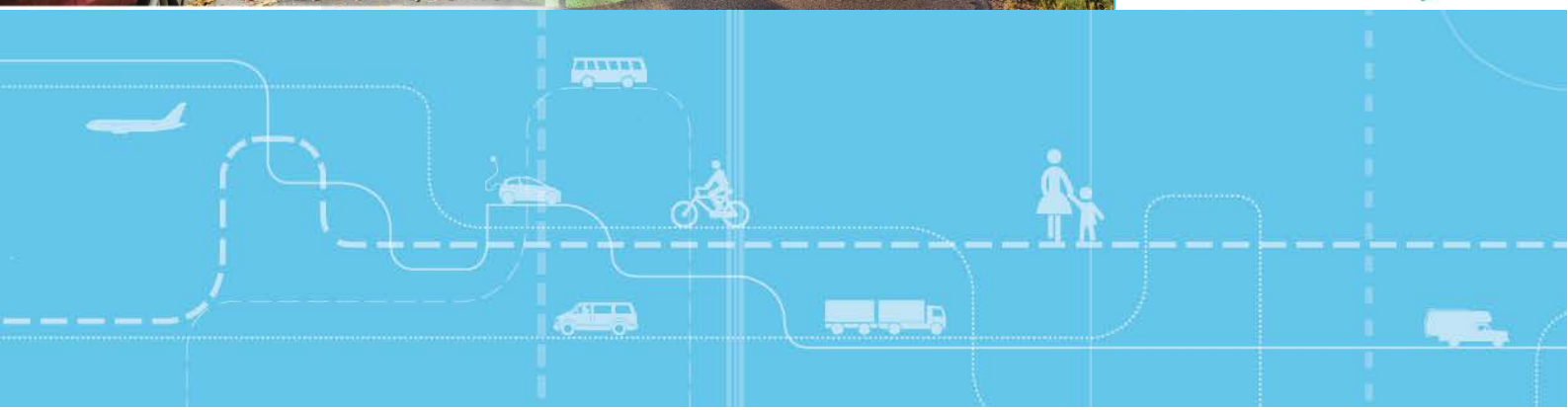


# Miljødroser i Buskerud Telemark og Vestfold





# Miljødrosjer – Buskerud, Telemark og Vestfold

## En kartlegging av muligheter og utfordringer knyttet til koblingen miljøkrav og drosjeløyver

Jørgen Aarhaug  
Rolf Hagman  
Kåre Skollerud

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

**Tittel:** Miljødrosjer – Buskerud, Telemark og Vestfold

**Forfattere:** Jørgen Aarhaug  
Rolf Hagman  
Kåre Skollerud

**Dato:** 09.2018

**TØI-rapport:** 1652/2018

**Sider:** 54

**ISBN elektronisk:** 978-82-480-2169-8

**ISSN:** 2535-5104

**Finansieringskilder:** Buskerud, Telemark og Vestfold fylkeskommune

**Prosjekt:** 4560 – Miljødrosje BTV

**Prosjektleder:** Jørgen Aarhaug

**Kvalitetsansvarlig:** Nils Fearnley

**Fagfelt:** Marked og styring

**Emneord:** Drosjeregulering  
Kjøretøysteknologi  
Miljøregulering  
Drosjer  
Policy

#### Sammendrag:

Rapporten ser på hvilket mulighetsrom som er gitt av endringen i yrkestransportloven i 2017 som gir fylkeskommunene mulighet til å sette egne reguleringer om krav om utslippsstandarder for kjøretøy som skal benyttes til drosjevirkosomhet. Rapporten konkluderer med at dette er mulig, både teknologisk, økonomisk og lovmessig. En hensiktsmessig tilnærming vil være å benytte en relativt lang innfasingsperiode og sette et utslippskrav, for eksempel lik 30gram CO<sub>2</sub>, per km (fra typegodkjenningssyklus). Årsaken til at vi i første rekke ikke anbefaler krav om nullutslippskjøretøy, går på at det på kort sikt ikke er tilgjengelig et tilstrekkelig antall bilmodeller, infrastrukturen (lading/fylling og service) er foreløpig ikke på plass for slike kjøretøy, i Buskerud, Telemark og Vestfold, gitt dagens kjøremønster. Ser vi fram mot 2023, fremstår nullutslippskjøretøy, som svært konkurransedyktige, uavhengig av regulering.

*Transportøkonomisk Institutt  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)*

**Title:** Mapping the possibilities for emission regulation for taxis in the Buskerud, Telemark and Vestfold regions.

**Authors:** Jørgen Aarhaug  
Rolf Hagman  
Kåre Skollerud

**Date:** 09.2018

**TØI Report:** 1652/2018

**Pages:** 54

**ISBN Electronic:** 978-82-480-2169-8

**ISSN:** 2535-5104

**Financed by:** Buskerud, Telemark og Vestfold fylkeskommune

**Project:** 4560 – Miljødrosje BTV

**Project Manager:** Jørgen Aarhaug

**Quality Manager:** Nils Fearnley

**Research Area:** Market and Governance

**Keywords:** Taxi regulation  
Vehicle technology  
Emission regulation  
Taxis  
Policy

#### Summary:

This report analyses the possibilities created by the revision of the Norwegian Professional Transport Act in 2017. The revision opens up for regional authorities to set their own regulation regarding emission standards for vehicles used as taxis. This report concludes that such regulation is feasible, both with respect to technology, economics and the legal framework. However, the recommendation is to set a maximum limit for emissions, possibly, 30gram CO<sub>2</sub>, per km and not require zero emission vehicles. This is due to the present state of technology and infrastructure for alternative energy sources, combined with the driving patterns in the region. We expect this to change, and zero emission vehicles will be more competitive towards 2023.

**Language of report:** Norwegian

*Institute of Transport Economics  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 - [www.toi.no](http://www.toi.no)*

# Forord

Utslipp fra transportsektoren har fått stadig større oppmerksomhet de senere årene. Dette har foreløpig ikke resultert i like store endringer i kjøretøyparken for drosjenæringen, som for rutegående kollektivtransport eller personbiler. Denne rapporten ser på hvordan endringene i yrkestransportloven kan framskynde dette.

Rapporten er skrevet på oppdrag for Buskerud, Telemark og Vestfold fylkeskommuner i fellesskap og fokuserer på utfordringene i disse fylkene. Live Rud og Marit Skulstad har vært kontaktpersoner i Vestfold fylkeskommune, Susanne Johansen i Telemark fylkeskommune og Bjørn Svendsen i Buskerud fylkeskommune. Mindre revisjoner i rapportteksten er gjort før publisering for å inkludere en diskusjon av mulige endringer i konteksten for miljøreguleringer av drosjenæringen som følge av regjeringens forslag til endringer i yrkestransportloven som skissert i høringsnotat datert 01.10.2018.

Rapporten er skrevet av Rolf Hagman, Kåre Skollerud og Jørgen Aarhaug, med førstnevnte som ansvarlig for de kjøretøYTEkniske delene av rapporten, Skollerud som ansvarlig for delene som er basert på intervjuer og sistnevnte som ansvarlig for øvrige deler og prosjektleder. Forskningsleder Nils Fearnley kvalitetssikret rapporten.

Oslo, september 2018

Transportøkonomisk institutt

*Gunnar Lindberg*  
Direktør

*Silvia Olsen*  
Avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

### Summary

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	<b>1</b>
1.1	Bakgrunn og avgrensing.....	1
1.2	Rapportstruktur.....	1
1.3	Ordforklaring.....	2
<b>2</b>	<b>Metodetilnærming og analyse</b> .....	<b>3</b>
2.1	Kort om drosjenæringen.....	3
2.2	Metodevalg.....	4
2.3	Undersøkellesdesign og gjennomføring.....	5
<b>3</b>	<b>Endringer i lovverket</b> .....	<b>6</b>
3.1	Tidligere utredninger.....	7
3.2	Muligheter og begrensninger ved lovendringen.....	9
3.3	Vurdering basert på tolking av lovverket og tidligere utredninger.....	9
3.4	Høringsnotat 1.10.18.....	10
<b>4</b>	<b>Krav til teknologi og transportbehov</b> .....	<b>11</b>
4.1	Muligheter for klima- og miljøvennlige drosjeløsninger.....	11
4.2	Drosjer i 2018.....	15
4.3	Drosjeløsninger frem mot 2023 og 2025.....	21
<b>5</b>	<b>Kjøremønstre i Buskerud, Telemark og Vestfold</b> .....	<b>31</b>
5.1	Kjøremønstre fra taksameterdata.....	31
5.2	Implikasjoner av kjøremønstret.....	35
<b>6</b>	<b>Miljøkonsekvenser av drosjenæringa</b> .....	<b>37</b>
6.1	Miljøkonsekvenser.....	37
<b>7</b>	<b>Løyvehavernes oppfatning</b> .....	<b>40</b>
7.1	Driftsmessige forhold og behov for infrastruktur.....	40
7.2	Økonomiske forhold.....	42
7.3	Forslag til tiltak.....	42
<b>8</b>	<b>Diskusjon</b> .....	<b>44</b>
8.1	Miljøkonsekvenser av drosjedriften i fylkene og forbedringspotensial.....	44
8.2	Økonomi – pris på utslippsreduksjon.....	44
8.3	Tilbud i distriktene.....	45
8.4	Kapasitet på kalde dager.....	45
8.5	Usikkerhet knyttet til ny teknologi.....	45
8.6	Usikkerhet knyttet til rammevilkår.....	46
8.7	Oppsummerende diskusjon.....	47
<b>9</b>	<b>Konklusjoner</b> .....	<b>49</b>
9.1	Oppsummerende vurderinger.....	49
9.2	Anbefalinger.....	49

<b>Referanser .....</b>	<b>51</b>
<b>Vedlegg 1: Oversikt over intervjuer.....</b>	<b>53</b>
<b>Intervjuguide.....</b>	<b>54</b>



## Sammendrag

# Miljødroser – Buskerud, Telemark og Vestfold

TØI rapport 1652/2018

Forfattere: Jørgen Aarbaug, Rolf Hagman og Kåre Skollerud

Oslo 2018 54 sider

*Det er fortsatt rom for betydelig utslippsreduksjon fra drosjenæringen i Buskerud, Telemark og Vestfold. Bakgrunnen for at drosjenæringen ikke har oppnådd samme utslippsreduksjon som personbilparken og resten av kollektivtrafikken, ligger i en kombinasjon av faktorer som tilgjengelig teknologi, infrastruktur for alternativ teknologi, tilgjengelighetskrav og økonomiske forhold. Fram mot 2020-23 virker særlig tilgangen på egnede kjøretøy med lavere utslipp og tilhørende infrastruktur å bli bedre. I hvilken grad denne teknologien blir tatt i bruk vil i midlertid henge tett sammen med hvordan reguleringene utformes. Endringen i Yrkestransportloven gir mulighet for å stille krav om maksimale utslipp fra drosjene. Utfordringen ligger i å formulere en slik regulering slik at den fungerer, uten å overføre trafikk fra drosjer til andre transportmidler som ikke er underlagt tilsvarende regulering.*

## Miljødroser

I løpet av de siste fem årene har det skjedd til dels betydelige kutt i utslippene av avgasser fra buss- og bilparken i Norge. Dette henger særlig sammen med innfasing av Euro VI motorer og bruk av biodrivstoff til drift av bussparken og innfasing av batterielektriske biler i privatbilparken. Når tilsvarende utvikling så langt ikke har funnet sted for drosjene, med unntak av innfasing av Euro 6 motorer og hybrider, som har medført en del reduksjon i avgassutslippene, henger dette sammen med at rammevilkårene for drosjenæringen er annerledes, og at tilfanget av egnede kjøretøy er mer begrenset. Lokal kollektivtrafikk med buss skjer på anbud for fylkeskommunen, hvor kostnadene ved innfasing av biodrivstoff eller andre alternative drivstoff, i all hovedsak bæres av fylkeskommunen. Innfasing av elektriske biler og plugg-inn-hybrider i personbilmarkedet er støttet av fradrag for avgifter som uansett ikke belastes drosjenæringen. Prisforskjellen for en bil kjøpt inn som drosje er altså i favør konvensjonell diesel/bensin-biler og ikke null- og lavutslippskjøretøy.

Endringen i Yrkestransportloven med virkning fra 24.mars 2017 medfører at løyvemyndighetene, det vil si fylkeskommunene, får anledning til å stille krav om at kjøretøy som benyttes på drosjeløyve skal ha avgassutslipp under gitte grenseverdier. Det er også et krav om innfasingstid. Utfordringen med å stille slike krav i dag er flere, både knyttet til manglende tilgjengelighet av egnede kjøretøy og infrastruktur, og økonomiske og konkurranseshensyn. Innenfor en tre til fem års periode forventes tilfanget av kjøretøy å ha blitt vesentlig bedre, og tilsvarende at tilgangen på infrastruktur for lading og alternative drivstoff er blitt bedre.

## Drosjer og teknologi

For drosjenæringen er det helt avgjørende at de biltyper som det er krav om for å ha løyve i Buskerud, Telemark og Vestfold totalt sett er økonomisk konkurransedyktige. Med økonomisk konkurransedyktige menes at summen av kostnader, kapitalkostnader,

kostnadene for drivstoff og kostnadene for service og vedlikehold, for bilene som det eventuelt stilles krav om at skal benyttes, er på tilsvarende nivå som for alternativ teknologi. I tillegg må det foreligge et serviceapparat som kan gi rask hjelp ved reparasjoner og behov for reservedeler.

Elbiler som passer som drosjer og med en virkelig rekkevidde på 300 km vinterstid vil med stor sannsynlighet være tilgjengelige og kunne dekke de fleste behov for drosjetjenester i Buskerud, Telemark og Vestfold i løpet av 2023. Nye elbiler vil fra år til år frem til 2023 og 2025 gradvis bli bedre og mer økonomisk konkurransedyktige som drosjer.

Lavutslippsbiler som passer som drosjer vil også med stor sannsynlighet bli bedre, rimeligere og mer klima- og miljøvennlige frem mot 2025. Biler som oppfyller Euro 6-krav og som har typegodkjenningsverdier for avgassutslipp lavere enn 30 g CO<sub>2</sub>/km antar vi vil være egnede som drosjer i mindre tett befolkede områder. Hydrogenbiler som passer som drosjer vil i et hydrogenoptimistisk scenario bli tilgjengelige og kunne dekke et behov for langkjøring med drosjer. Produksjon av biogass gir verdiskaping i Vestfold og det er stor politisk enighet om at biogass må ses på som en alternativ energibærer, på linje med andre null- og lavutslippsalternativ.

Et konsesjonskrav om at drosjer i Buskerud, Telemark og Vestfold i løpet av 2023 enten skal være elbiler, hydrogenbiler eller lavutslippsbiler med avgassutslipp (typegodkjenning) lavere enn 30 g CO<sub>2</sub>/km mener vi vil være et økonomisk akseptabelt krav for drosjenæringen. I tillegg satser fylkeskommunene her på produksjon av biogass (biometan). Drosjer med biogass som drivstoff er miljø- og klimavennlige i et livsløpsperspektiv og bør få konkurrere med null- og lavutslippsalternativene. Det vil så være opp til den enkelte drosjeeier å velge det alternativ som er best økonomisk og som oppfyller det behov som skal dekkes.

Hovedutfordringen med et slikt krav, typegodkjent avgassutslipp på 30 g CO<sub>2</sub>/ km eller mindre, ligger i likebehandlingen med andre kjøretøy som er helt eller delvis i konkurranse med drosjenæringen. I skrivende stund dreier dette seg om turbilnæringen, men med en omlegging av drosjereguleringen fra sentralt hold kan dette se annerledes ut om et års tid.

Sekundære utfordringer er knyttet til koblingen mellom løyve og et fysisk kjøretøy. De fleste av dagens elbiler har en rekkevidde som gjør at de ikke fungerer som fullgode alternativ som drosjer. Dette kan løses ved å frikoble løyvet fra et fysisk kjøretøy. Altså at en kan bytte bil i løpet av dagen, på det samme løyvet. To Nissan LEAFer er billigere enn én Tesla, og gir større driftssikkerhet.

Problemet med rekkevidde og tilgjengelige kjøretøy som egner seg som drosjer forventes å blir mindre i løpet av få år.

## Summary

# Mapping the possibilities for emission regulation for taxis in the Buskerud, Telemark and Vestfold regions

TØI Report 1652/2018

Authors: Jørgen Aarbaug, Rolf Hagman og Kåre Skollerud

Oslo 2018 54 pages Norwegian language

---

*Emissions from taxis in the Buskerud, Telemark and Vestfold region can be reduced. The reasons for the fact that taxis are lagging private cars and scheduled public transport in the transition towards less environmentally harmful vehicles, including zero emission vehicles, is related to several factors. Differences compared with these other modes differences can be found in the availability of suitable vehicles, the accessibility for infrastructure related to alternative fuels; combined with requirements faced by the taxi industry, and the lack of economic incentives for making such a transition. Looking towards the period 2020-2023 this situation is likely to change. We expect the availability of suitable zero emission vehicles to increase, and with this the necessary infrastructure for these technologies. To what extent these new technologies will be used for taxis will depend in part upon the policy path chosen by the regional governments. The change in the Professional Transport Act (Yrkestransportlova) of 24 March 2017, allow the regional governments to set local environmental standards for vehicles used for taxi transport. The challenge in creating such a local regulation, is related to formulate the regulation in such a way that it promotes the use of zero or low emission vehicles without transferring traffic to other modes that are not subject to the same regulation.*

## Environmentally friendly taxi vehicles

In the period between 2013 and 2018 the emissions from the Norwegian local public transport sector, and for private cars, has been reduced significantly. For public transport this is mostly due to the phasing in of Euro VI diesel engines and the use of biofuels for busses. For the private car market this is mostly due to the largescale introduction of battery electric vehicles. A similar development has not occurred for taxis, with the relatively minor exceptions of hybrid vehicles (mostly Toyota Prius) and the use of Euro 6 engines. The emissions have been reduced, but not to the same extent as in the rest of the sector. An important factor in explaining this is the difference in the economic structure of the taxi industry compared to public transport and the use of private cars. Local public transport, with busses, is conducted on tendered contracts from the local public transport authorities. When these contracts are re-tendered, there is usually introduced a requirement for using new busses, complying with the most recent emission standards. The cost of this is in practice paid by the public transport authority as they purchase the service on gross contracts. The introduction of battery electric vehicles in the Norwegian market is facilitated by generous tax exemptions on taxes that are not levied on the taxi industry. As a consequence, the price difference between a conventional fueled vehicle and a battery electric vehicle for taxi use, is in favor of the conventional fueled vehicle.

The change in the professional transport act from 24 March 2018, allow the regional governments to set local emission standards for vehicles used on a taxi license. These have to take the form of maximum emission levels and will have to be uniform across the region

they are implemented in (but, this region can be a sub-segment of the region administrated by the regional governments). There is also a requirement for an implementation period lasting a minimum of four years. The main challenges facing the introduction of such a requirement today is related to both the lack of availability of suitable vehicles (many taxi contracts require four wheel drive), and there are only a few companies presently providing suitable vehicles for taxi use, these do not have the same levels of service infrastructure in-place for using these vehicles as taxis as conventional fueled vehicles have, resulting in long garage times, lack of spare parts et cetera, and in extension lower utilization rates. However, towards 2020-2023, we expect this situation to change. We also expect the charging infrastructure for battery electric vehicles to improve in the region.

## **Taxis and technology**

For the taxi industry, it is necessary that the vehicle requirements introduced by the regional governments of Buskerud, Telemark and Vestfold are such that they allow for vehicles that are economically sound in a life time perspective. This should be interpreted to mean that the total cost, including capital, fuel, service etc. of such a vehicle is comparable to that of conventionally fueled vehicles, if the range and availability of the vehicles is similar. If the range and availability results in lower income per vehicle, this must be compensated by lowering the cost of operating the vehicles (so that the number of vehicles can be increased).

Battery electric cars, with a real range of 300 km under winter conditions, will most likely be available for use as taxis in Buskerud, Telemark and Vestfold before or during 2023. These vehicles will gradually become more competitive as taxis towards 2025.

Low emission vehicles, that are suitable for taxi use, will also most likely be better, cheaper and less environmentally harmful towards 2025. We expect that vehicles that comply with the Euro 6 regulation and have a CO<sub>2</sub> emission level of less than 30 grams per kilometer will be available on the market and suitable for taxi use in this period. If one assume a hydrogen optimistic scenario, hydrogen fueled vehicles can also be available, and suitable at least for some taxi use if the necessary infrastructure is made available. In the Vestfold region biogas is produced locally, and can be an acceptable alternative to low emission vehicles, if suitable vehicles become available and the cost level associated with such vehicles is competitive.

The authors of this report conclude that a requirement for the use of vehicles that have CO<sub>2</sub> emission levels of less than 30 grams per kilometer will be economically acceptable for the taxi industry in 2023. This requirement can be filled either by battery electric, hydrogen or low emission vehicles. In addition, biogas fuels, which will have zero CO<sub>2</sub> emissions according to the current climate impact accounting system can be an alternative. With such a requirement, there will be enough different vehicles available for the taxi owner to take their own purchasing decisions and find a vehicle that both comply with his or her use and the emission standard set.

The main challenge for this type of regulatory intervention in this market is related to the lack of opportunity to enforce this regulation on vehicles operating under different license categories, that at least in part compete in the same market as the taxis. In particular, the minibus industry, is in direct competition with the taxi industry on public contracts. But, if the professional transport act is further changed, in line with the signals sent by the Ministry of Transport and communication, there will probably be a larger overlap in the market between taxis and private hire vehicles (selskapsvogner) as well. This is a challenge

as the regional governments do not have the possibility to introduce the same emission standards for these license categories within the existing professional transport act.

Secondary challenges are related to the connection between a license and a physical vehicle. This is a problem, as most of the battery electric vehicles available on the market today have too little range to function as fully adequate alternatives to conventionally fueled taxis. This issue can be solved by decoupling the link between a license and a vehicle, so that the license holder can switch vehicles during a working day. Two Nissan LEAF cars are cheaper than one Tesla, and will give higher reliability. This challenge is expected to become less relevant within a few years, as more battery electric vehicles with longer ranges become available in the market.



# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og avgrensing

I løpet av de siste årene har utslippene fra anbudsutsatt busstrafikk falt kraftig. I hovedsak har dette skjedd gjennom økt bruk av biodrivstoff og krav om maksalder på busser brukt i anbudstrafikk. Tilsvarende har batterielektriske- og hybridbiler tatt en stadig større del av personbilmarkedet. Resultatet er lavere avgassutslipp per kjørte kilometer. En tilsvarende utvikling har ikke skjedd i drosjemarkedene. Utslippene, og da særlig NO<sub>x</sub> og PM, har gått ned, først og fremst gjennom overgang til renere dieslbiler og økt bruk av hybrider. Dette kan i stor grad forklares ved at virkemiddelpakkene som brukes for lokal busstransport, knyttet til anbud, og skattefordeler for personbiler med lavere utslipp, i liten grad treffer drosjenæringen. Dette er noen av de bakenforliggende forholdene bak endringen i yrkestransportloven.

Yrkestransportsloven ble endret 24.mars 2017. Endringen besto i at et nytt fjerde ledd ble tilført i §9. Dette lyder; *«løyvestyresmakta kan gje påbod om at drosjekjøring etter første ledd skal drivast med motorvogn som har ei øvre grense for miljøskadelege utslepp. Det skal setjast ein frist på minst fire år for å oppfylle krava. Løyvestyresmakta fastset forskrift om den øvre grensa for miljøskadelege utslepp.»* De tidligere fjerde og femte ledd, blir videreført som femte og sjette ledd.

Endringen i yrkestransportloven gir altså fylkeskommunen som løyvemyndighet anledning til å sette krav til hvor mye biler, som skal benyttes til drosjeformål i fylket, kan slippe ut.

Denne rapporten kartlegger mulighetsrommet som finnes i denne lovendringen, gitt hvordan drosjenæringen fungerer i fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold.

Rapporten beskriver også mulighetsrommet som følge av nevnte lovendring, altså knyttet til miljøskadelige utslipp, tolket som både lokale utslipp og utslipp av klimagasser. Forhold som ikke direkte knyttet til denne problemstillingen, er kun overfladisk beskrevet.

## 1.2 Rapportstruktur

Denne rapporten er strukturert som følger:

I kapittel 2 presenteres drosjenæringen og konteksten for denne utredningen kort, samt undersøkelsesdesign og metodevalg.

I kapittel 3 presenteres endringen i lovverket og vurderinger av dette.

I kapittel 4 presenteres og diskuteres tilgjengelig teknologi.

I kapittel 5 ses det nærmere på drosjenes kjøremønster.

I kapittel 6 viser vi miljøpåvirkningen fra drosjenæringen og diskuterer alternativ.

I kapittel 7 oppsummeres tilbakemeldinger fra løyvehavere og andre intervjuobjekter i drosjenæringen

Kapittel 8 er et diskusjonskapittel hvor flere dilemmaer knyttet til miljøreguleringer av drosjenæringen presenteres.

I kapittel 9 presenteres konklusjonene i rapporten kortfattet.

## 1.3 Ordforklaring

**Løyvemyndighet** – for drosjers vedkommende, fylkeskommunen.

**Drosjeløyve** – tillatelse til å drive persontransport mot vederlag, utenfor rute med motorvogn registrert for inntil 9 personer.

**Drosje** – synonymt med taxi, vogn som kjører på drosjeløyve.

**PM** – partikler.

**NO<sub>x</sub>** - nitrogenoksider

**Euro 6 / VI** – Euro 6, utslippsstandard for personbiler. Euro VI tilsvarende standard for tunge biler.



## 2 Metodetilnærming og analyse

### 2.1 Kort om drosjenæringen

Drosjemarkedene er sammensatte. Selv om de aller fleste, over hele verden, kjenner til begrepet 'taxi', er det langt fra den samme tjenesten som blir beskrevet av alle, om en ber de forklare hva de mener med ordet.

I Norge er den viktigste enheten i drosjenæringen 'løyvehaveren'. Det er personen som er innehaver av et drosjeløyve. Hovedregelen er én person, én bil, ett løyve.

Yrkestransportlovas §4 (1) sier: «Den som mot vederlag vil drive nasjonal eller internasjonal persontransport med motorvogn, må ha løyve. Det same gjeld den som utfører persontransport mot vederlag på liknande måte som drosje når tilbod om transport vert retta til ålmenta på offentleg plass».

Tildelingen av løyver er delegert til løyvemyndigheten, som for drosjer er fylkeskommunene. Løyvehavere kan og skal organiseres i sentraler der det er hensiktsmessig. Hensiktsmessighet vurderes skjønnsmessig av fylkeskommunene. Sentralene har en koordinerende rolle i drosjetransporten. Sentralen formidler drosjetjenester på vegne av de tilknyttede løyvehaverne. Sentralen vil også være kontraktspart for kjøp av drosjeturer fra flere løyvehavere sammen.

I motsetning til løyver for turvogn, er drosjeløyver (og selskapsvognløyver) gjenstand for behovsprøving. Det vil i praksis si at det må føres en argumentasjon for hvorfor antallet drosjer i et område, kalt stasjoneringssted, eller tilknyttet en bestemt sentral, skal endres. Dette er problematisk i områder der hvor flere sentraler tilbyr tjenester i samme område. Konkurrerende sentraler vil normalt sett ha ulike oppfatninger om behovet for endringer i antallet biler i et område.

Buskerud, Telemark og Vestfold er, med unntak av Nedre Buskerud, underlagt maksimalprisforskriften (Nærings- og fiskeridepartementet, 2010). Dette er en forskrift som gir en øvre grense for hva en drosjetur, solgt til en enkeltperson, kan koste. I praksis er en regulert maksimalpris lavere enn markedsprisen<sup>1</sup>, slik at maksimalprisen vil være den prisen som tas av løyvehaveren. Det er imidlertid ingen lovmessig hindring for å kreve en lavere pris. I Nedre Buskerud er det fritak fra maksimalprisforskriften, som betyr at drosjesentralene står fritt til å sette prisene selv, gitt at de følger en fastsatt prisstruktur, definert i samme forskrift. Kjøring på anbud (kontrakt) er ikke underlagt maksimalprisforskriften. På kontraktskjøring er det opp til kontraktspartene å sette pris og prisstruktur.

I Norge er drosjebegrepet relativt vidt. Det inkluderer nesten all persontransport mot vederlag utenfor rute utført med et lite kjøretøy (registrert for åtte personer eller færre)<sup>2</sup>. Dette inkluderer mange ulike muligheter for relasjonen mellom transporttilbyder og transportteterspørrer. I den akademiske litteraturen er det vanlig å skille mellom kjøp av enkeltturer og kjøp av flere turer. Kjøp av enkeltturer deles videre inn i turer bestilt på

<sup>1</sup> I økonomisk teori er dette begrunnet med at en maksimalpris over markedsprisen ikke vil være bindende.

<sup>2</sup> Dette står i motsats til regelverket i land, hvor det er et tydelig juridisk skille mellom forhåndsbestilte turer / turer bestilt via tredjepart og turer bestilt på holdeplass og gata.

forhånd (eller via tredjepart), turer bestilt spontant på holdeplass og turer bestilt spontant på gata.

Kjøp av flere turer sammen betegnes som regel «kontraktsmarked», og domineres av relasjonen mellom drosjesentral og en større, ofte offentlig, aktør, som fylkeskommune eller helseforetak.

Kjøp av turer som bestilles på forhånd, eller via en tredjepart (sentral), betegnes bestillingsmarkedet og domineres av relasjonen mellom et selskap som selger og en enkeltperson som kjøper.

Kjøp av turer på gata, eller holdeplass, betegnes felles «spot marked», eller «prajing», eller «gatemarked». Dette markedet domineres av relasjonen mellom sjåfør som enkeltperson og enkeltpersoner som kjøper.

Fordi relasjonen mellom kjøper og selger av tjenesten i de ulike markedssegmentene er ulik betyr det at det prinsipielt stilles ulike krav til regulering på disse. Det vil si at vi skiller mellom hvilke krav som stilles til kjøring på ulike delmarkeder, men at både gateturer, holdeplaszturer, forhåndsbestilte turer og kontraktsturer er «drosjeturer» jf (Longva mfl., 2010).

Endringene i yrkestransportforskriften som har blitt diskutert, går i hovedsak på forhold knyttet til behovsprøvingen og en eventuell utfasing av denne (Samferdselsdepartementet, 2017). En slik endring vil ha stor betydning for hvordan en miljøregulering kan implementeres og hjemles, men vil ikke endre det underliggende behovet / ønsket for en slik regulering, og heller ikke anbefalingen på hvordan en slik miljøregulering bør struktureres. I hovedsak vil en endring fra en drosjeregulering basert på behovsprøving til en drosjeregulering uten behovsprøving være en dreining i fokus fra utfordringene en har på gate- og holdeplassmarkedene til utfordringene som ligger på markedet for forhåndsbestilte turer. Det vil også endre behovet for håndhevelse av reguleringene. Med et behovsprøvingssystem ligger mye av kvalitetsreguleringen i praksis hos drosjesentralene. Uten behovsprøving eller tilslutningsplikt, må denne typen regulering overtas av en annen instans. Tidligere utredninger på omreguleringer av drosjenæringen, som (Longva mfl., 2010, Bekken og Longva, 2003, Aarhaug, 2016, Cooper og Mundy, 2016) peker i retning av at hvordan en slik omregulering gjøres er langt viktigere enn hvilket grunnprinsipp reguleringen baseres på. Hvilke sanksjonsmuligheter som finnes, og hvordan reglene blir håndhevet, er viktigere enn hva som er grunnreguleringen.

## 2.2 Metodevalg

Denne rapporten baserer seg på flere ulike datakilder. Både intervjuer, litteraturgjennomgang og dataanalyser er benyttet.

Det har blitt arrangert to mini-seminarer, ett i Drammen og ett i Sandefjord, hvor alle løyvehavere har vært invitert til å komme, og det har vært mulig å komme med innspill til videre arbeid med rapporten. I etterkant av disse seminarene har vi gjennomført gruppeintervjuer (fokusgrupper) og telefonintervjuer med utvalgte aktører for å sikre geografisk spredning. Oversikt over gjennomførte intervju ligger vedlagt (vedlegg 1).

Der det har vært mulig, har vi benyttet kvantitative data, da i hovedsak hentet fra drosjenes taksameter. Her har vi i stor grad brukt data som har blitt samlet inn parallelt i Akershus. Dette er blitt gjort fordi disse dataene er analysert grundigere i arbeidet for Akershus, enn det som har vært mulig å gjøre i Buskerud, Telemark og Vestfold. Vi har derfor bygget videre på funnene fra Akershus (Krogstad mfl., 2018).

I denne rapporten syntetiserer og sammenstiller vi TØIs aktuelle kunnskap om biler, avgassutslipp, miljøegenskaper og teknologi. Kontakter og diskusjoner med drosjeeiere og oppdragsgiver danner et grunnlag for forståelse av status i 2017 og 2018, når det gjelder kostnader og teknologi i praktisk drift.

Statistikk, vitenskapelige artikler, rapporter og nyheter i media har blitt studert, fulgt opp og analysert for å fange opp erfaringer og hva som kan skje i den nære fremtiden. Andre viktige kilder er informasjon fra resurspersoner i pågående og planlagte aktiviteter og prosjekter med biodrivstoffer, hydrogen og elektriske biler i Norge.

Kontakt med europeiske leverandører og forskningsinstitutter gir oss en forståelse av hva fremtiden frem mot 2025 vil kunne bringe. TØIs partner VTT har et eget avansert laboratorium for testing av biler og samarbeidet med VTT medfører at rapporten inneholder kunnskap og vurderinger som ellers ikke ville er tilgjengelige i Norge (Hagman mfl., 2017).

De fremtidsrettede teknologiene og drivstoffene som vi gir vår vurdering av, befinner seg i mer eller mindre kritiske utviklingsfaser. Det finnes mange forskjellige interesser og ulikt syn på hva som er rett å satse på. I dette oppdraget er vårt mål å presentere en sannsynlig fremtidig utvikling. Total økonomi og samlede kostnader er viktige faktor ved valg av teknologi og drivstoffer. I tillegg til kostnader og miljøpåvirkning i 2017 og 2018, er en estimering av de samlede kostnader for de aktuelle teknologiene og drivstoffene frem mot 2025 i stor grad med på å danne grunnlaget for våre vurderinger i rapporten.

## 2.3 Undersøkellesdesign og gjennomføring

Parallelt med denne undersøkelsen i Buskerud, Telemark og Vestfold har det blitt gjennomført en tilsvarende utredning i Akershus, av delvis samme forskergruppe (Krogstad mfl., 2018). Utredningen i Akershus er fokusert på mulighet for *nullutslippskjøretøy* i Akershus. I Akershus-utredningen gjennomføres det i tillegg kartlegginger og beregninger av kjøremønstre som grunnlag for å vurdere behovet for ny infrastruktur for lading og for alternative energikilder. Denne typen beregninger er ikke like sentral i denne utredningen, og det er derfor i hovedsak brukt som bakgrunnsinformasjon. Her har vi benyttet beregninger gjort for Akershus som utgangspunkt for analyser for Buskerud, Telemark og Vestfold.

Beskrivelser av kjøretøyteknologi er delvis overlappende mellom utredningene. Utredningen for Buskerud, Telemark og Vestfold har et bredere perspektiv og inkluderer derfor mer stoff på aksept blant brukere og miljøvennlig teknologi tilpasset ulike geografiske forhold, og er ikke begrenset til nullutslippskjøretøy.

Informasjon fra løyvehavere har blitt samlet inn til dels gjennom to informasjons- og debattmøter, men først og fremst gjennom fokusgruppeintervjuer med til sammen 23 løyvehavere og representanter for enkelte sentraler. Det har også blitt gjennomført samtaler med et par løyvehavere som driver drosjenæring i forholdsvis perifere områder av to av fylkene.

### 3 Endringer i lovverket

Yrkestransportloven (Samferdselsdepartementet, 2003) inneholder allmenne regler om transport med motorvogn eller fartøy i Norge. Denne loven dekker både rutegående og ikke-rutegående transportformer.

I §4 står det at de som skal drive persontransport med motorvogn må ha løyve. Det blir også presisert at dette gjelder for persontransport som skjer på lignende måte som drosje, når tilbudet er rettet mot allmenheten på offentlig plass.

§9 dreier seg om transport utenfor rute. Første ledd presiserer at dette krever et drosjeløyve. Andre ledd, at løyvet faller bort når innehavere fyller 75 år. Den tredje, at løyvemyndigheten kan gi føringer på om og hvordan drosjesentraler skal drives. Det fjerde leddet er nytt fra 24. mars 2017 og lyder: «Løyvestyresmakta kan gje påbod om at drosjekjøring etter første ledd skal drivast med motorvogn som har ei øvre grense for miljøskadeleg utslepp. Det skal setjast ein frist på minst fire år for å oppfylle krava. Løyvestyresmakta fastset forskrift om den øvre grensa for miljøskadeleg utslepp.», og er fokus i denne utredningen. Løyvestyremakta viser her til fylkeskommunen, som har fått ansvar for lokale retningslinjer for drosjevirkosomhet.

Femte og sjette ledd i yrkestransportloven peker på at departementet kan gi forskrifter om særskilte forhold knyttet til utrustning og bruk av kjøretøy registrert for inntil 17 personer som ellers ville falle under denne paragrafen (§9).

Hovedendringen ligger altså i at fylkeskommunen i framtiden kan sette krav om at bilene som benyttes til drosjetransport oppfyller et gitt utslippskrav. Bakgrunnen for at denne endringen er gjort, er et politisk ønske om en slik mulighet (Bymiljøetaten, 2017).

Et forslag til en slik lokal forskrift er allerede fremmet i Oslo (Rasmussen mfl., 2017).

En utfordring knyttet til en slik regulering er definisjonen av «løyvedistrikt» og «stasjoningssted» (noen steder brukes også begrepet «kjøreområde» nesten med samme betydning). Selv om Yrkestransportforskriften §37 peker på at løyvedistriktet i utgangspunktet er en kommune, har flere (alle?) fylker gått over til å sette dette likt «kjøreområdet» som igjen er likt fylket, eller i tilfellet Oslo og Akershus, begge fylkene samlet utgjør et kjøreområde. Dette medfører utfordringer knyttet til at enkelte teknologier, eller utslippsnivåer, kan være langt mer aktuelt i noen deler av fylket enn for andre. Dette henger sammen med utformingen av § 47 om Stasjoningssted.

#### «Stasjoningssted

*Drosjetransporten skal skje i tilknytning til stasjoningsstedet. Det er tillatt å utføre oppdrag til et hvilket som helst sted innen eller utenfor løyvedistriktet. I forbindelse med tur utenfor eget løyvedistrikt, kan det tas med passasjerer tilbake til dette. Løyvemyndigheten kan fastsette stasjoningssted for drosjer som kommer fra annet løyvedistrikt for å utføre lovlig transport tilbake til dette. Tomkjøring ut fra eget løyvedistrikt for å utføre kjøring tilbake til dette er bare tillatt for bestilte turer. Det er ikke tillatt å utføre oppdrag mellom steder utenfor løyvedistriktet, med mindre oppdraget kommer fra drosjesentral i det løyvedistrikt hvor oppdraget starter.*

*Løyvehaver skal først og fremst dekke behovet for drosjetransport innenfor sitt løyvedistrikt. Løyvehaveren plikter å utføre oppdrag på alle veger som er åpne for alminnelig ferdsel og som kan utføres uten fare for skade på passasjerer, fører eller motorvogn. Kjøring av syke og skadde personer som trenger hurtig hjelp pliktes utført uten hensyn til bestemmelsen i første ledd. Slik transport skal søkes gjennomført selv om kjøreforholdene er vanskelige.*

*Løyvemyndigheten kan i særlige tilfelle gjøre midlertidig unntak fra bestemmelsene i første ledd.»*

Forskriften er altså utformet på en slik måte at en har en kommune, eller lavere geografisk enhet, som løyvedistrikt. Med en slik definisjon vil det være vanskelig, eller umulig, å oppnå økt samkjøring på offentlig betalt transport, eller konkurranse på anbudsutsatt transport, som skolekjøring og pasientkjøring, i kommuner som kun dekkes av en drosjesentral. Dette er løst gjennom å øke størrelsen på løyvedistriktet til å gjelde for hele fylker. Denne løsningen adresserer, til en viss grad, utfordringene med konkurranse på kontraktskjøring for helseforetak og fylkeskommune, men bidrar til å øke utfordringene knyttet til innfasing av miljøkrav.

Den geografiske utstrekningen av løyvedistriktet er problematisk når en vurderer miljøkrav. En vil være avhengig av å formulere kravene på en slik måte at de kan gjelde i hele fylket, selv om behovene som stilles for et kjøretøy, og ulempene dette kjøretøyet påfører andre, er vesentlig forskjellig mellom eksempelvis Drammen sentrum og Gol. Et alternativ kan være at fylkeskommunen endrer løyvedistriktsinndelingen.

Noe av problemene denne definisjonen medfører, kan antagelig omgås via en definisjon av lavutslippssoner, som da i så fall vil kunne gjøres gjeldene for alle kjøretøy i et gitt område, jf. Forskrift om lavutslippssoner for biler. (Samferdselsdepartementet, 2016) «§1) *Formålet med denne forskrift er å gi rammeverket for å innføre, administrere, kontrollere og håndbeve kommunale lavutslippssoner som etableres for å forbedre luftkvaliteten i et område utsatt for lokal luftforurensning fra biler.*» Denne forskriften gir anledning til å stille krav om nullutslippskjøretøy i begrensede områder med problemer med luftkvaliteten.

En annen utfordring i endringen i yrkestransportloven ligger i at det ikke er hjemmel til å stille miljøkrav til maksitaxi eller handikap-, turvogn-, og selskapsløyer (Samferdselsdepartementet, 2015-2016) (Prop. 140 L pkt. 5.3.3).

Andre begrensninger i hjemmelen ligger i at, kravet må stilles til utslipp. Hjemmelen omfatter ikke forbud mot piggdekk eller andre forhold det kan være ønskelig å regulere<sup>3</sup>.

### 3.1 Tidligere utredninger

Endringen i yrkestransportloven kom i 2017. Derfor finnes det bare et fåtall utredninger på tematikken. I tillegg til den pågående utredningen som gjennomføres av TØI (Krogstad mfl., 2018) på oppdrag fra Akershus fylkeskommune, har dette prosjektet hatt kjennskap til at det har vært gjennomført to utredninger knyttet til den aktuelle lovendringen. Den ene er utført som en internutredning i Oslo av Bymiljøetaten og den andre utført av Vista analyse på oppdrag fra Miljødirektoratet. I tillegg fins en eldre utredning knyttet til lokale miljøkrav for drosjevirkosomhet utført av TØI. I tillegg til disse er det gjennomført flere forsøk og utredninger knyttet til bruken av elbil som drosje i norske forhold blant annet i regi av SINTEF sammen med Trøndertaxi (SINTEF, 2013) og Bellona sammen med Oslo Taxi (Khoury og Nielsen, 2013).

#### Oslo

Oslo kommune, har gjennomført en intern utredning utført av Bymiljøetaten (Bymiljøetaten, 2017) som ser på mulighetene for å innføre krav om nullutslippsdrosjer i Oslo.

<sup>3</sup> (Prop. 140 L (2015-2016): Proposisjon til Stortinget (forslag til lovvedtak). Endringer i yrkestransportlova (miljøkrav til drosjer) (Pkt. 6).

Konklusjonen i denne utredningen er at det er teknisk mulig og økonomisk forsvarlig å stille miljøkrav om nullutslippskjøretøy i 2022. Dette vurderes å kunne skje uten at kvaliteten på drosjetilbudet forringes, forutsatt at nødvendig infrastruktur for hydrogen og hurtiglading er utbygd før miljøkravene trer i kraft. Vurderingen er videre at en forskriftsendring tidligst vil kunne vedtas våren 2018 (i skrivende stund er det fortsatt ikke vedtatt) og at dette vil gi en tidligst mulig ikrafttredelse våren 2022, gitt lovendringens føringer om fire års innfasingstid.

Den tekniske analysen som er gjennomført som del av utredningen, peker på at det forventes at det vil finnes tilstrekkelig antall tilgjengelige bilmodeller i det norske markedet i 2022 som oppfyller kravet til nullutslipp og drosjenæringens brukskrav. Da trekkes det særlig fram krav om 300 km rekkevidde for elbil, kombinert med mulighet for hurtiglading. Samt kapasitet til minst fire passasjerer, kombinert med bagasjeplass, god komfort, god driftssikkerhet og at bilprodusenten har et godt serviceapparat (Bymiljøetaten, 2017).

Denne vurderingen er basert på at en drosje i Oslo i gjennomsnitt kjører ca 70 000 km i året og 200 km per døgn. 95 prosent av turene er under 30 km og 88 prosent av skiftene har en samlet kjørelengde på under 300 km og 93 prosent på under 350 km (Bymiljøetaten, 2017).

Videre legges det i utredningen til grunn at en del av ladeinfrastrukturen skal være dedikert til drosjenæringen (halvparten av hurtigladerne og i tillegg kommer om lag 100 semi-hurtigladerne). Det regnes på behovet for lading og hydrogenfyllestasjoner i tre ulike scenarier med en ulik sammensetting mellom batterielektriske og hydrogenelektriske biler. Investeringskostnadene som skisseres for å etablere den nødvendige *dedikerte* infrastrukturen i Oslo ligger på mellom 26 og 135 millioner. Lavest investeringskostnad finnes i scenarioene som ikke har med bygging av hydrogenstasjoner. Disse anslagene inkluderer ikke infrastruktur for resten av transportnæringen og delt infrastruktur mellom drosjer og andre (Bymiljøetaten, 2017).

### **Miljødirektoratet / Vista Analyse**

Miljødirektoratet gjennomførte i 2017 et arbeid knyttet til utslipp og drosjenæringen. I dette inngikk det en ekstern utredning, gjennomført av Vista Analyse (Rasmussen mfl., 2017). Denne utredningen har et nasjonalt fokus, men presiserer samtidig at over halvparten av landets trafikkarbeid med drosjer foregår i Oslo. Konklusjonen i denne rapporten er imidlertid motsatt av konklusjonen til Bymiljøetaten med hensyn på attraktiviteten av å innføre utslippskrav for drosjer. Rasmussen mfl. (2017), peker på at infrastrukturtiltak og bruk av miljøkrav i anbud er mer hensiktsmessige virkemidler enn lokale forskrifter til løyver. Premisset som denne konklusjonen hviler på, er en motsatt vurdering av tilgangen på egnede kjøretøy. Rasmussen mfl. (2017), mener dette markedet er umodent og vil være det i overskuelig framtid, mens Bymiljøetaten (2017) mener at det vil eksistere tilstrekkelig med egnede bilmodeller i 2022.

### **Akershus fylke / TØI**

Som ledd i Akershus fylkes arbeid med en mulig endring i drosjeforskriften i Akershus med en eventuell innføring av krav om nullutslippsdrosjer i fylket, har TØI gjennomført en utredning (Krogstad mfl., 2018). Denne konkluderer med at det er mulig å innføre et krav om nullutslippsbiler i 2023, men at selv om elbiler vil være økonomisk gunstige for drosjenæringen vil det være muligheter for at om lag 16 prosent av turene som tas i dag, ikke vil kunne gjennomføres med elbiler i 2023 på vinterstid. Denne negative konsekvensen vil bli betydelig mindre om det bygges ut infrastruktur med dedikerte hurtigladerne.

## Østfold fylke / TØI

Som del av en utredning om behovsprøving i Østfold gjennomført i 2013 (Aarhaug mfl., 2013) ble det også inkludert en gjennomgang av mulighetene for å promotere miljøvennlige drosjer gjennom lokale reguleringer. På det tidspunktet var det ikke lovhjemmel for å innføre miljøkrav som del av løyvekravet, men det var mulig å inngå frivillige avtaler. Konklusjonen (knyttet til miljødrosjer) i utredningen var at det var mer hensiktsmessig å sette progressive krav om reduserte CO<sub>2</sub>- utslipp, enn å velge bestemte teknologier. Vurderingen var også at lokal luftforurensning var et mindre problem i Østfold.

### 3.2 Muligheter og begrensninger ved lovendringen

Lovendringen gir mulighet til å stille miljøkrav. Hvordan dette kan gjøres er usikkert. De to tidligere utredningene om temaet har motsatt konklusjon med hensyn på hvor fornuftig det er å innføre slike krav. Dette bør sees i sammenheng med et ulikt geografisk fokus for de aktuelle utredningene.

Uansett hensiktsmessighet av et slikt utslippskrav, er en vesentlig utfordring med en slik lokal regulering forholdet til konkurranse mot tilstøtende markeder, som er unntatt fra disse reguleringene. Altså, maksitaxier, biler som kjører på turvognløyve og biler som kjører på selskapsvognsløyve. Det siste er særlig problematisk om behovsprøvingen av slike løyver fjernes (noe som vil være naturlig, om behovsprøvingen av drosjeløyver tas bort). I brev fra samferdselsdepartementet datert 20.02.2018 er det presisert.

*«Departementet viser til at en vesentlig forutsetning som ble lagt til grunn ved nevnte lovendring var at behovsprøvingen av drosjer skulle opprettholdes i en eller annen form. Som nevnt er det nå satt i gang et lovendringsarbeid med sikte på å oppheve behovsprøvingen, som vil innebære at gjeldende antallsregulering blir erstattet av en kvalitetsprøvd løyveordning.*

*En slik endring av rammebetingelsene for drosjenæringen innebærer at det må gjøres tilpasninger i regelverket om miljøkrav til drosjer.» (Samferdselsdepartementet, 2018b).*

Dette brevet viser altså til en vesentlig begrensning i det aktuelle lovverket, i at det er knyttet opp mot en behovsprøving, samtidig som det arbeides med å endre rammevilkårene for drosjenæringen fra behovsprøving til kvalitetsprøving. Om en slik omlegging skjer, vil det altså endre forutsetningene for ordlyden i den aktuelle lovendringen. Samtidig vil problemstillingene rundt muligheten til å knytte lovkrav til løyvene ikke bli mindre aktuelle av den grunn. Formålet med miljøkrav til drosjenæringen antas å være målsettinger om lavere avgassutslipp i de aktuelle områdene, ikke muligheten til å innføre reguleringer.

### 3.3 Vurdering basert på tolking av lovverket og tidligere utredninger

Lovendringen gir i første rekke fylkeskommunene et økt mulighetsrom for å utforme et drosjeregulering som er i tråd med lokale mål og behov. Det sagt, så er ikke innføringen av slike krav på noen måte uproblematisk i en kontekst som for fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold. Dette er både knyttet opp til hva som er tilgjengelig teknologi, hva som er transportbehovene i ulike deler av fylkene, konkurranseforholdene mellom drosjer i fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold og andre aktører, samt kostnadene ved å innføre slike krav og fordelingen av disse.

### 3.4 Høringsnotat 1.10.18

Denne rapporten er skrevet før Samferdselsdepartementets høringsnotat Endringer i drosjereguleringen oppheving av behovsprøvingen mv. 1.10.2018 (Samferdselsdepartementet, 2018a) ble offentliggjort. Dette delkapitlet er skrevet for å adressere noen av forholdene som vil endres om Yrkestransportloven endres i henhold til samferdselsdepartementets forslag i høringsnotatet.

Det er flere punkt i høringsnotatet som vil påvirke drosjemarkedet i betydelig grad om det blir implementert. Relevant for miljøreguleringene er først og fremst at fylkeskommunens mulighet til å stille miljøkrav til drosjene som opererer i fylket blir foreslått opprettholdt. Dette står i motsetning til det som ble signalisert i brev fra Samferdselsdepartementet (2018a), Samferdselsdepartementet (2018b).

En vesentlig endring ligger i at et miljøkrav i henhold til høringsnotatet vil kunne innføres på kommunalt nivå. Dette medfører en økt mulighet for geografisk differensiering sammenlignet med dagens lovverk, og vil gjøre det betydelig enklere å innføre strengere miljøkrav i kommuner hvor det er særlige utfordringer med lokal luftforurensning, uten å samtidig måtte ta hensyn til operative krav til kjøretøyene som stilles i andre deler av fylket. Hvordan dette eventuelt skal kontrolleres og håndheves, er imidlertid ikke beskrevet i høringsnotatet. Utfordringene med dette kan bli betydelige om løyvemyndighetsansvaret flyttes fra fylkeskommunen til statens vegvesen, men de praktiske implikasjonene av dette vil i stor grad avhenge av hvordan data fra drosjaturene blir samlet inn og delt mellom ulike myndigheter.

En annen viktig endring ligger i forslaget om å redusere antall løyvekategorier, ved at all transport mot vederlag med kjøretøy med ni eller færre seter skal utføres på drosjeløyve, og at maxitaxi skal kjøres på turvognløyve. Dette løser utfordringen med likebehandling av kjøretøy som kan utføre den samme transporten som ligger i dagens lovtekst.

Et tredje viktig poeng ligger i at behovsprøvingen tas bort. Dette gjør at antall løyver ikke lenger vil være en begrensende faktor. Slik at en løyvehaver i framtiden kan ha to biler på to løyver, og benytte disse vekselvis i stedet for å være avhengig av en enkelt bil. Dette kan bidra til å redusere kravet til rekkevidde for batterielektriske biler.



## 4 Krav til teknologi og transportbehov

### 4.1 Muligheter for klima- og miljøvennlige drosjeløsninger<sup>4</sup>

Klimapåvirkningen fra biltransport kan reduseres ved hjelp av energieffektive fremdriftssystemer og ved bruk av energibærere som gir null eller lav negativ klimapåvirkning. Energibærere som gir lav klimapåvirkning i et livsløpsperspektiv (Well to Wheel) er energibærere basert på helt eller delvis fornybare energikilder.

Elbiler og hydrogenbiler blir definert som nullutslippsbiler i Norge. Det er et politisk mål at alle nye biler i Norge fra og med 2025 skal være nullutslippsbiler. Nullutslippsbiler er biler som helt løser de to problemene med helseskadelige avgassutslipp og med negativ klimapåvirkning. Med nullutslippsbiler forstår vi i denne rapporten biler som har null avgassutslipp av forbrenningsgasser. I praksis er dette elbiler med all energi lagret i batterier eller hydrogenbiler med brenselceller og eventuelt batterier.

Utfordringene med lokalt helseskadelige avgassutslipp fra nye lette kjøretøy med forbrenningsmotorer er foreløpig ikke løst, men vil til stor grad kunne la seg løse med fremtidig effektiv rensing av forbrenningsavgassene fra selve motoren.

#### 4.1.1 Biler med forbrenningsmotorer

Kjøretøy som utelukkende bruker en forbrenningsmotor for framdrift kaller vi generelt for *konvensjonelle kjøretøy*. Mer spesifikt bruker vi begreper som dieslbiler og bensinbiler. Disse bilene bruker tradisjonelt diesel eller bensin fra fossile kilder som drivstoff. Diesel og bensin fra raffinert fossil mineralolje er rimelig å produsere, men gir ved forbrenning avgassutslipp av drøyt 3 kg CO<sub>2</sub> for hvert kg drivstoff som blir brukt. CO<sub>2</sub> er en klimagass og økningen av CO<sub>2</sub>-konsentrasjonen i atmosfæren er grunnen til ønskene om nullutslipp, klimanøytrale og mer klimavennlige fremdriftssystemer for drojser.

I den politiske diskusjonen om redusert klimapåvirkning har fornybare og bærekraftige biodrivstoffer en sentral plass. At kjøretøy med såkalte bensin- og dieselmotorer kan bruke biodrivstoffer, som i drift er mer eller mindre klimanøytrale, gjør at «fossilbiler» er et misvisende uttrykk. At drivstoff til bensin- og dieselmotorer også kan produseres og produseres fra fornybare kilder er kompliserende for bruken av bensin og diesel som navn på energibærere. Biodrivstoffer som for eksempel HVO (Hydrogenerert Vegetabilsk Olje) kan være en praktisk, klima- og miljøvennlig løsning under forutsetning av at råstoffet for produksjon av HVO oppfyller fastsatte bærekraftkriterier. Bensinbiler kan bruke fossil bensin med innblanding av 10 prosent etanol, og med enkle justeringer kan de også bruke høyere konsentrasjoner av etanol som drivstoff.

Forbrenningsmotorer i form av moderne dieselmotorer er forholdsvis energieffektive omformere av kjemisk lagret energi til mekanisk bevegelse.

Standard dieselmotorer fungerer fint med opptil syv prosent innblanding av RME (RapsMetylEster). Dette er også godkjent innenfor den internasjonale standarden til

<sup>4</sup> Mye av dette kapitlet er også inkludert i Krogstad, J. R., Rødseth, K. L. og Hagman, R. 2018. *Nullutslippskrav for drojsenæringen i Akershus*, TØI-rapport 1654/2018.

dieseldrivstoffer, EN590. RME er det foretrukne biodrivstoffet for lavinnblanding av biodrivstoff i fossil diesel, og er et utmerket additiv som bidrar til å holde dysene i dieselmotorene rene for avleiringer. Gassmotorer er forbrenningsmotorer som kan bruke bærekraftig og klimavennlig drivstoff fra avfall i form av biometan (biogass).

**Hybridbiler** er biler som kombinerer forbrenningsmotorer med elektrisk motordrift for å oppnå lavere energiforbruk og eventuelt bedre ytelse.

**Ladbare hybridbiler** er biler med større batterikapasitet enn hybride kjøretøy, hvor batteriene kan lades med elektrisk energi fra strømmettet og kjøre helt eller delvis elektrisk over lengre strekninger.

#### 4.1.2 Elbiler

**Elbiler** definerer vi som kjøretøy med all tilgjengelig energi (drivstoff) for fremdrift lagret i form av elektrisk energi i ladbare batterier. I biler med forbrenningsmotorer forsvinner størstedelen av energien som er kjemisk lagret i drivstoffet i form av varme. Denne varmen kommer til nytte når bilen trenger oppvarming, men går i stort sett til spille. I energieffektive elbiler er det en utfordring at varme må skaffes fra batteriene, noen form for brennere eller fra andre varmekilder. Olje- og etanolbrennere for oppvarming gir utslipp av CO<sub>2</sub> og er i en gråsoner når det gjelder bruk i elbiler.

Batterielektriske biler med **rekkeviddeforlengere (elektriske generatorer)** som drives med bensin eller diesel i elbiler, medfører at disse kjøretøyene i Norge ikke blir karakterisert som elbiler. Med fremtidige rekkeviddeforlengere i form av brenselceller og hydrogen som energibærere, vil elbiler fortsatt kunne karakteriseres som nullutslippsbiler. Det er usikkert om vi i framtiden kan få definere elbiler med rekkeviddeforlengere, i form av sjelden brukte forbrenningsmotor, som elbiler. Det blir et spørsmål om insentiver, avgifter og politiske målsettinger.

Elektrisk fremdrift er en meget energieffektiv form for transport, gir null utslipp av lokalt forurensende avgasser og gir ingen direkte utslipp av klimagasser ved framdrift av kjøretøy. Elektrisk energi kan på en klimavennlig måte produseres ved hjelp av vannkraft, vindkraft og solenergi. Mindre klimavennlig blir det om den elektriske energien er produsert fra fossile kilder. Elektrisk energi kan for framdrift lagres i batterier. Norge har et godt dimensjonert strømmnett, den elektriske energien kan produseres fra fornybar vannkraft og er tilgjengelig over hele landet.

I Norge er 98 prosent av produsert elektrisitet fornybar (ca. 96 prosent vannkraft). Selv om vi produserer nok til eget forbruk, eksporterer og importerer vi elektrisitet på det europeiske markedet. Praktisk talt all produksjon av elektrisitet i EØS-området er omfattet av EUs kvotedirektiv. Det betyr at ved å erstatte et kjøretøy med forbrenningsmotor som slipper ut klimagasser, med et elektrisk kjøretøy, vil utslippet flyttes til kvotepliktig sektor. Det maksimale utslippet i kvotesystemet er gitt gjennom et tak, lik summen av alle tildelte kvoter. Det økte utslippet ved produksjon av strøm til kjøretøyene vil derfor måtte kompenseres ved mindre utslipp fra andre kvotepliktige kilder. I alle fall gjelder dette fra det tidspunkt da samlet kvotepliktig utslipp når opp til taket i kvotesystemet. I mellomtiden bidrar elektrifisering til å drive opp kvoteprisen, dvs. til å gjøre energisparing og avkarbonisering mer lønnsomt i alle deler av den kvotepliktige sektoren. I denne rapporten velger vi for enkelthets skyld å betrakte bruk av norsk elektrisk energi i elbiler som et helt klimanøytralt drivstoff i samsvar med betegnelsen nullutslippsbiler. Selv om vi er kjent med at det finnes andre måter å se på dette på.

### 4.1.3 Biler med brenselceller og hydrogen

**Hydrogenbiler** er kjøretøy med elektrisk fremdrift, og som bruker hydrogen som energibærer. I tillegg er det hensiktsmessig at denne typen kjøretøy også kan lagre elektrisk energi i batterier. Hydrogen er tilgjengelig som biprodukt fra industriprosesser eller kan produseres fra elektrisitet. I denne rapporten velger vi å betrakte norskprodusert hydrogen som et klimanøytralt drivstoff.

### 4.1.4 Status for klimavennlige drivstoffer/energibærere

I TØI-rapporten Klima- og miljøvennlig transport frem mot 2025 (Hagman mfl., 2017) vurderer vi status for klima- og miljøvennlige energibærere:

- **Diesel- og bensindrivstoffer fra fornybare kilder:** Dette er kommersielt tilgjengelige drivstoffer for kommersielt modne kjøretøy med diesel- og bensinmotorer. Utfordringene er å få ned produksjonskostnadene på et konkurransedyktig nivå.
- **Biogass fra fornybare kilder (biometan):** Biometan er et godt drivstoff for biler med gassmotorer og gjør det mulig å utnytte matavfall, husdyrgjødsel og etter hvert kloakkslam som kilde til drivstoff. Utfordringene er kostnadene for biogass, merkostnader for kjøretøy og gassmotorer som i mindre grad er teknisk avanserte og utviklede under så lang tid som diesel- og bensinmotorer.
- **Elektrisk energi lagret i batterier:** Et alternativ som er i en fase hvor elbiler nå blir et kommersielt interessant og mer teknisk modent alternativ. Lokal strømforsyning er tilgjengelig og kan løses med en begrenset utbygging av ladeinfrastruktur. Utfordringene er dekning av etterspørselen etter elbiler i Norge og en pågående omstilling for bilindustrien.
- **Hydrogen fra elektrolyse av vann:** Et alternativ hvor kostnadseffektiv produksjon av hydrogen er i en utviklingsfase. Utfordringene er økonomisk konkurransedyktig produksjon av hydrogen og usikkerhet hos bilprodusentene om og når det vil finnes et kommersielt marked for serieproduksjon av hydrogenbiler (kommersiell serieproduksjon vurderes her å være minst 100 000 biler av en bilmodell per år).

EUs og det norske Miljødirektoratets til enhver tid gjeldende bærekraftkriterier definerer spesifiserte krav til fornybare energibærere og klimapåvirkning. Nullutslippsbiler som bruker fornybar elektrisk kraft eller bærekraftig produsert hydrogen er målet i Norge og bidrar ikke til global oppvarming.

Energikilden fossil mineralolje, energibærerne bensin og diesel, konvensjonelle kjøretøy og hybride kjøretøy forventes på verdensbasis å dominere vegtransport minst frem mot 2030 (Hagman mfl., 2017). Forbedringer av energieffektiviteten i forbrenningsmotorer vil bidra til å redusere utslipp av klimagassen CO<sub>2</sub>, men utvinning og forbrenning av fossil olje vurderes som den største trusselen for ødeleggende klimapåvirkning og global oppvarming.

Metan er en både en energikilde og en energibærer. Metan kan brukes direkte som drivstoff i konvensjonelle kjøretøy og i hybride kjøretøy, eller som basis for produksjon av syntetiske drivstoffer. Utfordringene er at utvinning og forbrenning av fossil naturgass og syntetiske drivstoffer produsert av naturgass, bidrar til klimapåvirkning og global oppvarming.

Planter, biomasse og biologisk avfall kan brukes til produksjon av biogass (biometan), biodrivstoffer og syntetiske drivstoffer, som har de samme egenskapene som fossil bensin og diesel. En forutsetning er at biodrivstoffene raffineres til en kvalitet som aksepteres av produsentene av forbrenningsmotorer, og at de oppfyller de internasjonale standardene for drivstoffer. Utfordringene er en lite kostnadseffektiv produksjonsteknologi, samt å sikre

tilgang på planter, vegetabilske oljer og biomasse som oppfyller EUs og norske krav til fornybare drivstoffer og bærekraftkriterier.

Kjernekraft med radioaktivt nedbrytbare stoffer, er internasjonalt en av kildene til produksjon av elektrisk energi til bruk i elektriske kjøretøy. utfordringene er her hovedsakelig sikkerhet samt håndtering og lagring av radioaktivt avfall.

Vannkraft, vindkraft, solkraft og geotermisk energi er på alle måter fornybare og bærekraftige energikilder for produksjon av elektrisk energi til elektrisk fremdrift av elektriske kjøretøy (EV) og ladbare hybride kjøretøy (PHEV). En utfordring som er på veg til å bli mindre, har vært at de batteriene som anvendes i disse biltypene for lagring av elektrisk energi, har vært store, tunge og kostbare. I motsetning til de fleste andre land har Norge i 2018 kapasitet til at all biltrafikk (lette kjøretøy) kan bli utført med nasjonalt produsert fornybar elkraft (mindre enn 7 TWt per år trengs til hele den norske privatbilparken). Når det gjelder elektrifisering av langtransport og tunge kjøretøy, er utfordringene behovet for store batteripakker i bilene og en kostbar infrastruktur for å lade batterier undervegs.

Fornybar elkraft kan brukes som energikilde for splitting av vann for produksjon av energibæreren hydrogen. utfordringene for hydrogen som energibærer er etablering av produksjonsanlegg, fyllstasjoner samt foreløpig kostbar og kommersielt umoden brenselcelleteknologi.

Alle energikilder, det være seg fossile eller fornybare, kan brukes til å produsere elektrisk energi og hydrogen. Generelt kan alle energikilder, hvor energien er bundet i form av energirike hydrokarbonforbindelser, brukes til å produsere hydrokarbonbaserte drivstoffer til forbrenningsmotorer. Hindringene når det gjelder biodrivstoffer, er i større grad tilgang og økonomisk konkurransedyktighet enn tekniske muligheter.

#### 4.1.5 Innfasing av ny teknologi

I Europa og Norge skal EU-direktiv (2014/94/EU) (EU-parlamentet, 2014) sørge for krav til utbygging av infrastruktur for nye alternative energibærere. Grunnet mangelfull infrastruktur og begrensningene med batterikapasitet, har elektriske biler foreløpig være best egnet for bykjøring og kortere distanser. Godkjente og sertifiserte biodrivstoffer i flytende form egner seg for alle former for transport og kjøretøy med forbrenningsmotorer og har den fordelen at de kan distribueres via eksisterende infrastruktur.

Introduksjon av ny teknologi gir gjerne økonomiske utfordringer og det kan være nødvendig med offentlig økonomisk støtte for å oppnå samfunnets målsetninger om nullutslipp. Det kan være forskjellige vurderinger av i hvilken grad vi befinner oss i et tidlig stadium der teknologien fortsatt utvikles, eller i en rask utvikling mot å bli økonomisk moden. I en fase hvor teknologien raskt er på veg mot å bli økonomisk konkurransedyktig kan det være hensiktsmessig å gå inn for å støtte en ønsket utvikling og høste erfaring.

Ny teknologi og nye drivstoffer introduseres i transportsektoren som følge av at teknologiutvikling gjør det mulig og at krav i anbud gjør det nødvendig samt diverse støtteordninger. Ved utprøving og introduksjon av helt nye driftsformer og investeringer i infrastruktur, kan det være behov for nytenkning. Ønsker om elektrifisering, hydrogen og biogass i krever nytenkning.

Teknisk og økonomisk modenhet hos ny teknologi og nye drivstoffer er vanskelig å vurdere. Ulike aktører og interessegrupper har ulik tilgang til informasjon og forskjellige agendaer. Politikere kan bli utsatt for påvirkning og få inntrykk av at ny teknologi er mer tilgjengelig og mer moden enn hva som er tilfelle.

Innfasing av ny og kompleks teknologi medfører tekniske utfordringer. Ny teknologi kan være bedre enn eldre løsninger, men det kan vise seg at den ikke klarer å bli konkurransedyktig i operativ drift og i forhold til konvensjonelle alternativer. Driftsbetingelsene og bruk kan gi overraskelser avhengig av i hvilken grad det finnes erfaringer fra virkelige og relevante forhold.

## 4.2 Drosjer i 2018

Drosjenæringen har et sterkt fokus på pris, andrehandsverdi og samlede driftskostnader for bilene som brukes. Biler med dieselmotorer har tradisjonelt vært foretrukket grunnet høy driftssikkerhet, lang levetid, lavt forbruk av drivstoff og lav pris på dieseldrivstoff. De seneste årene har også driftssikre hybridbiler med lavt drivstofforbruk i bytrafikk tatt en markert del av markedet. Vi har etter innhenting av informasjon fra drosjenæringen i Buskerud, Telemark og Vestfold fått et bilde av egenskaper og kostnader for de drosjer som brukes i 2018. Det er en forutsetning i analysen vår at alle biltyperne tilfredsstiller drosjenæringens krav til kjøretøyets utforming og ulike brukergrupperes spesielle behov. I beregningene har vi benyttet antatt restverdi for drosjer etter fire år med årlig kjørelengde på 70 000 km. Kostnadene for fossile drivstoff holdes konstant (prognosene spriker) fram mot 2023. Bompenger er ikke tatt inn, da disse brukes som et styringsverktøy for å fremme en ønsket utvikling, etter behov.

### 4.2.1 Konvensjonelle drosjer i 2018

I Oslo og Buskerud, Telemark og Vestfold selges det i 2018 og de seneste årene i hovedsak to typer av biler til bruk som drosjer. Den ene typen er de tradisjonelle drosjene med høy kvalitet, høy driftssikkerhet og som ofte tidligere ble solgt med en god andrehandsverdi etter 3 år (nå 4 år).

- *Store relativt kostbare biler med en andrehandsverdi på ca 100 000,- etter 4 år.*
- *Typisk Mercedes eller Volvo med en pris eks mva på ca 500 000,-*
- *Drivstoff diesel – kostnad eks mva ca 9,-/10 km*
- *Vedlikeholdskostnader eks mva ca 0,40,-/km (over 4 år)*



Figur 4.1: Driftssikre drosjer med dieselmotor

Et alternativ til de tradisjonelle drosjer med relativt kostbar innkjøpspris har de seneste årene blitt enklere og rimeligere biler med lave driftskostnader og ubetydelig andrehandsverdi etter 4 år.

- *Energiøkonomiske rimelige biler som nedskrives på 4 år*
- *Typisk Toyota Prius +7 Hybrid med en pris eks mva på ca 300 000,-*
- *Drivstoff bensin – kostnad eks mva ca 8,-/10 km.*
- *Vedlikeholdskostnader eks mva ca 0,40,-/km (over 4 år)*



Figur 4.2: Energiøkonomiske rimelige droesjer med hybrid fremdrift

#### 4.2.2 Droesjer med biogass i 2018

I Vestfold og Telemark fylkeskommuner er det en prioritert satsing på produksjon og bruk av biogass<sup>5</sup>.

Vi har forstått det slik at en droesje som omfattes av konsesjonsordninger kjører på biogass, i tillegg til at en del av den fylkeskommunale busstrafikken kjører på dette drivstoffet. Vi forstår at det er en 9-seters minibuss som brukes i elevtransport som også brukes som droesje.

#### 4.2.3 Nullutslippsdroesjer i 2018

Nullutslippsbiler er i 2018 under utprøving som droesjer. Foreløpig er kostnader, tilgang på godt egnede nullutslippsbiler og begrenset infrastruktur for hurtigladning og hydrogen hindringer for at nullutslippsbiler skal ta over som droesjer. Elbiler er de nullutslippsbiler som i størst grad har fått aksept som droesjer. For elbiler som droesjer er det en utfordring at mange av insentivene kun kommer til nytte for privat, men ikke for profesjonelt bruk, som droesjer. Droesjeeiere drar allerede nytte av flere av insentivene som er knyttet til kjøp av nullutslippsbiler for privatpersoner. For eksempel er innkjøpsprisen på en Tesla forholdsvis dyr i forhold til en konvensjonell bil (da droesjeeiere mottar mva-fritak og redusert engangsavgift for nybil på hoveddroesjeløyve).

Elbiler hadde en markedsandel av nybilsalget på 20 prosent i Norge i 2017. Andelen av den totale personbilflåten har også passert 5,1 prosent. Det er kombinasjonen av høye avgifter på konvensjonelle biler, sterke insentiver og en stabil elbilpolitikk, sammen med en rask teknologisk utvikling, som har skapt disse resultatene, som ikke finnes noe annet sted i verden. Dette er imidlertid langt fra nok til å nå Stortingets mål om at det bare skal selges nullutslippsbiler fra 2025 i Norge. Hovedalternativet for å klare dette ser ut til å være elbiler. Ladbare hybridbiler og elbiler med rekkeviddeforlenger kan kjøre elektrisk deler av tiden, men også med forbrenningsmotor, og kvalifiserer ikke som nullutslippsbiler.

---

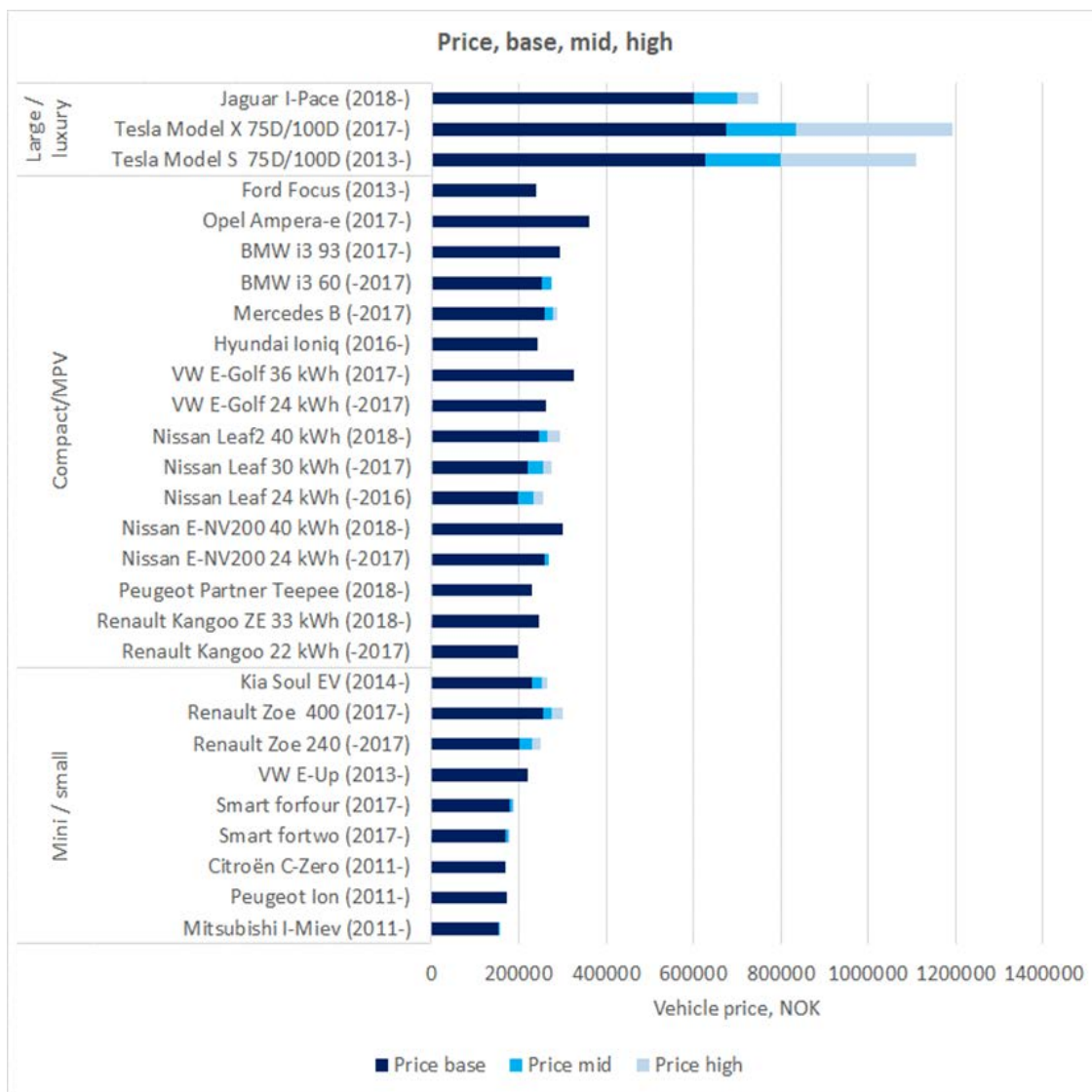
<sup>5</sup> Grenland og Vestfold Biogass AS (Greve Biogass) er et selskap som er eid av Vesar AS, Vestfoldkommunene Horten, Holmestrand, Hof, Andebu, Tønsberg renseanlegg IKS og Grenlandskommunene Porsgrunn, Skien, Kragerø, Siljan og Bamble.

Den viktigste barrieren for bruk av elbiler som droesjer, er langdistansekjøring. Langdistansekjøring, enten det er enkeltreiser eller total distanse over en dag som overskrider elbilenes rekkevidde, medfører behov for opplading av batteriene (underveis). Kombinasjonen med lange ladetider og begrenset tilgang på ladeinfrastruktur, gjør at denne type kjøring er den viktigste gjenværende barrieren mot økt bruk av elbiler som droesjer. Elbiler kan hurtiglades. Hurtigladehastigheten ligger typisk på 3-5 km kjørelengde per minutt ladetid, men noen biler kan lades dobbelt så hurtig. Hvis det i tillegg oppstår lange ladekøer, kan langdistansekjøring bli upraktisk for biler med kortere rekkevidde.

Markedet for elbiler ble i 2017 og 2018 kjølt ned av forsinkelser i leveranser av nye biler og som følge av for lav produksjonskapasitet. Lav produksjonskapasitet gjelder VW, Hyundai og Kia, mens BMW og Nissan er eksempler på produsenter som er leveringsdyktige. Imidlertid hadde også Nissan i starten av 2018 økende ventetid på nye Leaf som har en enorm etterspørsel, og ligger an til å bli Norges mest solgte bilmodell i 2018.

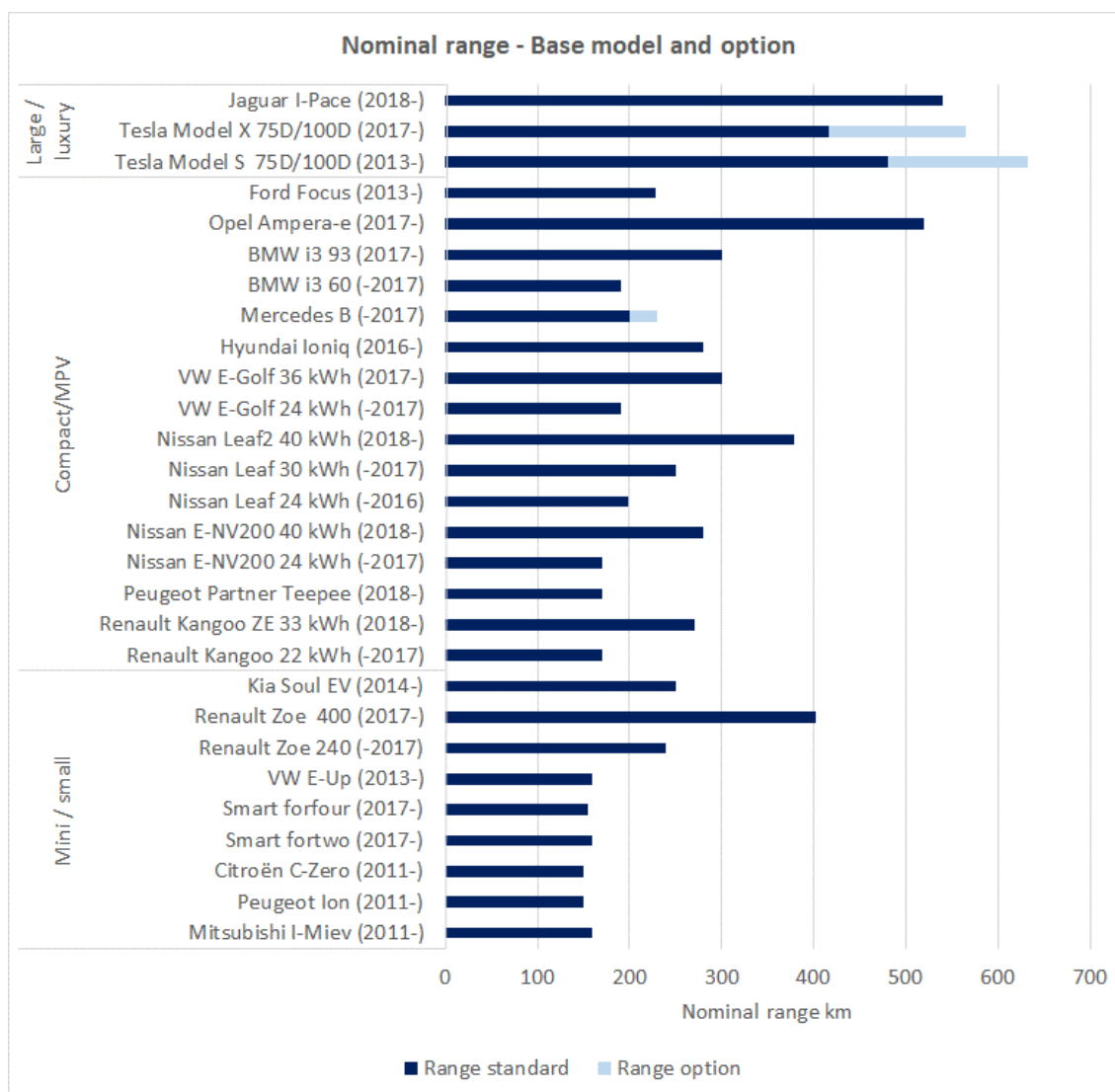
Hvilke modeller av elbiler som er tilgjengelige i Norge i 2018, og prisen for disse bilene, fremgår av figur 4.3 (Figenbaum, 2018a). Premiumklassebilene Tesla X og Jaguar er biler med størrelse som tilsvarer størrelsen til norske droesjer, men de har en kostnad på ca 800 000,-. Nissan Leaf er en noe mindre bil, men med en pris på ca halvparten av de store premiumklassebilene.

Elbiler har en oppgitt nominell rekkevidde som angir hvor langt det er mulig å kjøre, med et lite energikrevende kjøremønster og ved en temperatur rundt 20 °C. Under virkelige trafikkforhold blir rekkevidden gjerne redusert med ca 1/3 sommerstid og under vinterforhold til ca halvparten av nominell rekkevidde. En elbil bør altså ha en nominell rekkevidde på 600 km for at en full ladning normalt skal dekke behovet for kjøring i et skift, uten ladning under skiftet. Alternativt kan rekkevidden være noe kortere og bilen lades eller hurtiglades en eller flere ganger i løpet av skiftet. Figur 4.4 (Figenbaum, 2018a) viser de tilgjengelige elbilmodellene med offisiell nominell rekkevidde.



Figur 4.3: Tilgjengelige elbiler i Norge i 2018 oppdelt i tre segment og med salgsprisen på disse bilene. Kilde: (Eigenbaum, 2018a).





Figur 4.4: Tilgjengelige elbiler i Norge i 2018 oppdelt i tre segment med oppgitt nominell rekkevidde. Kilde: (Eigenbaum, 2018a).

Hydrogenbiler er den andre kategorien nullutslippsbiler. Tilgangen på hydrogenbiler i det globale markedet er begrenset. Produksjon av brenselcellebiler som går på hydrogen er i 2018 fremdeles ikke industrialisert og hydrogenbiler kan derfor kun anvendes til begrenset uttesting som drosjer.

En form for serieproduksjon av hydrogenbiler tok først til da Hyundai startet opp produksjonen av sin ix35 Fuel Cell som ble lansert i Norge i 2014. Hyundai har varslet at de vil bygge om sin produksjonslinje, og at den neste generasjonen hydrogenbil fra dem vil bli produsert i denne nye linjen. Også Toyota Mirai serieproduseres nå i små serier.

Det tilbys i 2018 fire hydrogenbiler i verdensmarkedet. Av disse er to modeller tilgjengelige i Norge. Den pilotserieproduserte hydrogenbilen ix35 Fuel Cell fra Hyundai, og Toyotas hydrogenbil Mirai som har vært i salg siden vinteren 2016. I tillegg til disse startet Honda salget av modellen Clarity Fuel Cell i Japan, USA og utvalgte europeiske land høsten 2016. Mercedes har lansert Mercedes-Benz GLC som ladbar hydrogenbil, men denne er ikke tilgjengelig på det norske markedet i dag. Bilen har en hydrogentank på 4 kg, og et batteri med en kapasitet på 9 kWt som totalt vil gi en rekkevidde på 500 km (Bymiljøetaten, 2017).

### Elbiler som droesjer i 2018

- Elbiler med en pris eks mva på ca 800 000,- for store elbiler som Tesla X med 300 km rekkevidde under alle forhold og som nedskrives på 4 år.
- Elbiler med en pris eks mva på ca 260 000,- for mindre biler med ca 200 km rekkevidde under alle forhold og som nedskrives på 4 år
- Drivstoff: elektrisk energi fra hjemmeladning eller hurtiglading - kostnad eks mva 2-5,- (2,70 brukt i regneeksempel) /10 km
- Vedlikeholdskostnader eks mva ca 0,40,-/km (over 4 år)



Figur 4.5: Elbiler som droesjer i 2018

### Hydrogenbiler som droesjer i 2018

- Hydrogenbiler som er pilotprosjektbiler med en pris eks mva på ca 650 000,- (550 000,- med 100 000,- i tilskudd fra Buskerud, Telemark og Vestfold fylkeskommune, tilsvarende prosjekt i Akershus) og som nedskrives på 4 år med antatt null andrehåndsverdi.
- Drivstoffkostnad eks mva ca 9,-/10 km
- Vedlikeholdskostnader eks mva estimert ca 0,40,-/km (over 4 år)



Figur 4.6: Toyota Mirai er en 4-seters hydrogenbil som prøves ut som droesje

#### 4.2.4 Samlede kostnader for droesjer i 2018

For droesjenæringen er det helt avgjørende at de biltyper, som det er krav om for konsesjon i Buskerud, Telemark og Vestfold, totalt sett er økonomisk konkurransedyktige. Med konkurransedyktige kostnader menes summen av kapitalkostnader, kostnadene for drivstoff og kostnadene for service og vedlikehold. I tillegg må det foreligge et serviceapparat som kan gi rask hjelp ved reparasjoner og behov for reservedeler.

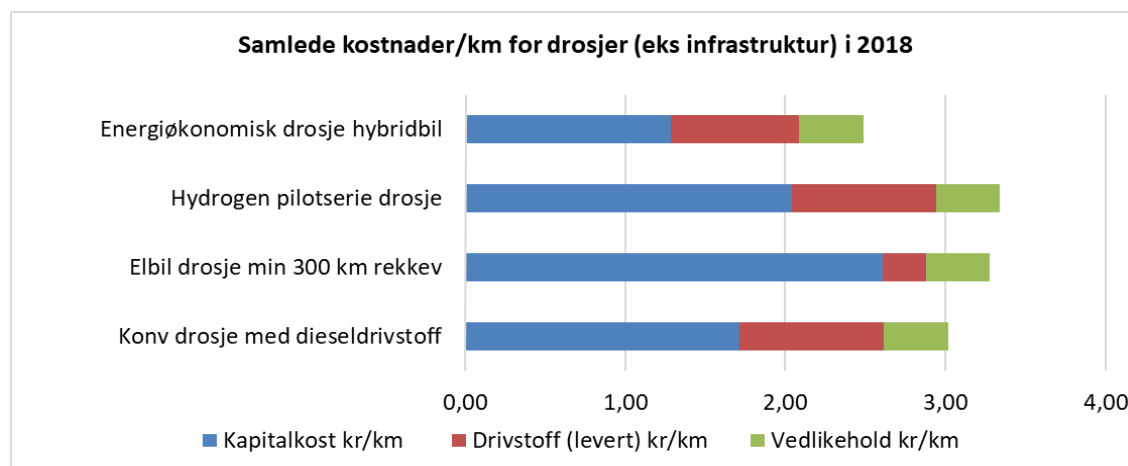
Fra droesjeeiere har vi fått oppgitt at den tradisjonelle forretningsmodellen med høy andrehåndsverdi av droesjekjørt biler i premiumklassen med årene har blitt mindre aktuell. Med den informasjon vi har fått velger vi i våre økonomiske kalkyler å sette en restverdi for droesjer i premiumklassen på 100 000,- etter fire år som droesjer (nåverdi 80 000,-).

For Tesla X har vi fra Tesla Motor (Tesla\_Motor\_Norge, 2018) fått oppgitt at de gir en garanti på 8 år for batterier og motor uansett kjørelengde. Med den bakgrunn velger vi i

våre økonomiske kalkyler å sette en andrehåndsverdi for eldrosjer med en el rekkevidde minst 300 km under alle kjøreforhold på 200 000,- etter fire år som drosjer (nåverdi 160 000,-).

For energiøkonomiske og rimelige hybridbiler, velger vi i våre kostnadsberegninger, i likhet med hydrogen pilotprosjektbiler, å sette andrehåndsverdien etter 4 år til null kroner.

Med en rente på 6 prosent, vedlikeholds og servicekostnader på 0,40/km (Bymiljøetaten, 2017), en kjørelengde på 70 000 km per år og de angitte kostnadene for de angitte drosjeløsningene i 2018 vil de samlede kostnadene/km i henhold til forutsetningene for de i 2018 aktuelle drosjeløsningen bli som vist i figur 4.7.



Figur 4.7: Kapital-, drivstoff- og vedlikeholdskostnader/km for 4 biltyper som brukes som drosjer i 2018. (øvrige kostnader, inkludert forsikring, vegavgift, bompenger osv holdes utenom).

Under de gitte forutsetningene kan energiøkonomiske og rimelige hybridbiler som Toyota Prius +7 være det rimeligste alternativet i 2018. Elbiler med 300 km rekkevidde også vinterstid ser ut å være et alternativ som er noe dyrere enn konvensjonelle drosjer i form av premiumklasse biler med dieselmotor. Hydrogenbiler er alternativet med høyest samlede kostnader.

## 4.3 Drosjeløsninger frem mot 2023 og 2025

### 4.3.1 Premiumklasse dieselbiler

Drosjer i form av premiumklasse dieselbiler vil være et referansealternativ til nullutslippsdrosjer frem mot 2025. Tyske bilprodusenter hevder at det frem mot 2025 vil komme dieselbiler som har meget lave og helt akseptable avgassutslipp av lokalt forurensende avgasser som NO<sub>x</sub> og PM, avgasspartikler i virkelig trafikk. Med fornybare dieseldrivstoffer som oppfyller gjeldende bærekraftkriterier, vil det kunne hevdes at dette er miljømessig god løsning, også om disse fremtidige bilene ikke kan karakteriseres som nullutslippsbiler.

### 4.3.2 Gassbiler med biogass

I Buskerud, Telemark og Vestfold er det på fylkeskommunalt nivå stor interesse for å videreutvikle og videreføre en satsing på produksjon og bruk av biogass (biometan). Drosjene i fylkene er mulige brukere av biogass som drivstoff. VW-konsernet presenterte i

april 2018 (VW, 2018) en videreutviklet gassmotor for en satsing på naturgass og biogass som drivstoff i biler. Med nye og mer energieffektive gassmotorer som forhåpentlig gir gassbiler lavt forbruk i virkelig trafikk og konkurransedyktige gasspriser, er det mulig at gassbiler kostnadmessig vil kunne konkurrere med null- og lavutslippsbiler.

Nye konvensjonelle gassbiler vil ikke kunne komme ned mot typegodkjenningstall på 30 g CO<sub>2</sub>/km<sup>6</sup> (slik som elbiler med rekkeviddeforlenger og ladbare hybridbiler). Med tanke på den fylkeskommunale satsingen på biogass og klimapåvirkningen i et livsløpsperspektiv er det dog rimelig at drosjer med biogass skal kunne få konsesjon for miljøvennlig drosjedrift og konkurrere på pris.

### 4.3.3 Elbiler

De fleste bilprodusentene annonserte i løpet av 2017 store og konkrete beslutninger om investeringer i utvikling og produksjon av elbiler med lengre rekkevidde, og andre elektrifiserte biltyper som ladbare hybridbiler og vanlige hybridbiler. Enkelte av disse var i pressemeldingene detaljert ned til modell og investeringsbeløp i navngitte produksjonsanlegg. Det er derfor ingen tvil om at det vil bli en stor økning i tilgjengeligheten av masseproduserte elbiler med lang rekkevidde de kommende årene. Det er tre potensielle gjennombrudd på gang. Lengre rekkevidde muliggjøres av større og mer energitette batteripakker, som igjen muliggjør raskere oppladning (i km rekkevidde per minutt lading) og lengre batterilevetid (færre ladesykluser over bilens levetid).

Nye elbiler designet for massemarkedet, og med disse forbedringene, kommer på markedet mellom 2019-2022. Disse bilene vil få nominell rekkevidde på 400-600 km og ladehastigheter på 100-150 kW for vanlige elbiler og opp mot 350 kW for luksuselbiler.

Introduksjon av elbiler som drosjer startet i byene, men kan i årene frem mot 2023 og 2025 også spres til så godt som alle deler av Buskerud, Telemark og Vestfold, støttet av økt tilgjengelighet av hurtigludere. Alle bilimportører, der bilmerket de representerer har elbiler, har introdusert biltypen i hele sitt landsdekkende forhandlerapparat. Elbildrosjer blir dermed ikke lenger kun et byfenomen, men en type bil som også er aktuell for spredtbygde steder.

Elbilers rekkevidde reduseres betraktelig på vinterstid. Dette avhenger av hvor kaldt det er, energibruken til oppvarming og bilens batterikapasitet. Den nye teknologien som sannsynligvis kommer i perioden 2019-22, vil gi elbiler en rekkevidde på mer enn 300 km på vinterstid og opptil 500 km sommerstid (Figenbaum, 2018a). VW planlegger en rekkevidde på 400-600 km for sine førsteklasses kjøretøyer, som matcher prisen til deres dieslbiler. I virkeligheten vil dette gi en rekkevidde på 320-480 km sommerstid og 230-400 km vinterstid ved -7°C (Senger, 2017).

Året rundt-rekkevidden vil for mange tilgjengelige elbilmodeller bli minst 300 km, noe som vil møte forventningene og behovene til langt flere. Denne rekkevidden er tilstrekkelig til at de fleste drosjeeiere kan bli interessert i å kjøpe elbil. En annen faktor som vil bidra til å øke markedet vil være at det kommer flere modeller på markedet fra flere bilprodusenter i flere markedssegmenter. En tredje faktor vil være at de nye attraktive modellene vil gjøre det interessant for eksisterende eiere å bytte bil til en modell med lengre rekkevidde og andre forbedringer.

---





<sup>6</sup> Alle nye biler blir ved typegodkjenning avgasstestet med de drivstoffene som de er tenkt å bruke og får oppgitt et mål på det CO<sub>2</sub>-avgassutslipp som siden legges til grunn for vurdering skatter og klimapåvirkning

Elbiler har mye lavere energikostnader enn bensin- og dieslbiler, men håndtering av elektrisk energi gjør ladning av batterier mer komplisert og tidkrevende. Dette skyldes at hurtiglading er mye langsommere enn tiden det tar å fylle flytende drivstoff. Tidsulempen avtar med elbiler med lenger rekkevidde og økende ladehastigheter, men kan ikke elimineres fullstendig.

Batterier, størrelse, vekt, levetid og produksjonskostnader for batterier har vært bilprodusentenes utfordring og spørsmål når det gjelder å utvikle nye bilmodeller som fra starten helt er tenkt som elbiler, eller elbiler med noen form for rekkeviddeforlenger.

Tabell 4.1 viser utvikling for dedikerte elbiler fra Think i 2001 frem til Nissan Leaf i 2018 (Figenbaum, 2018b). For drosjebruk er det vår prognose at godt egnede dedikerte elbiler vil bli tilgjengelige i perioden fram mot 2022. Vi har med rød tekst komplettert Figenbaums tabell 4.1 med våre estimater for ytelse, pris og batterikapasitet for de typer av elbiler som vi antar vil være tilgjengelige og egne seg som drosjer i 2023.

Tabell 4.1: Historisk utvikling for elbiler og prognose for elbiler som eger seg drosjer frem mot og 2025<sup>7</sup>.

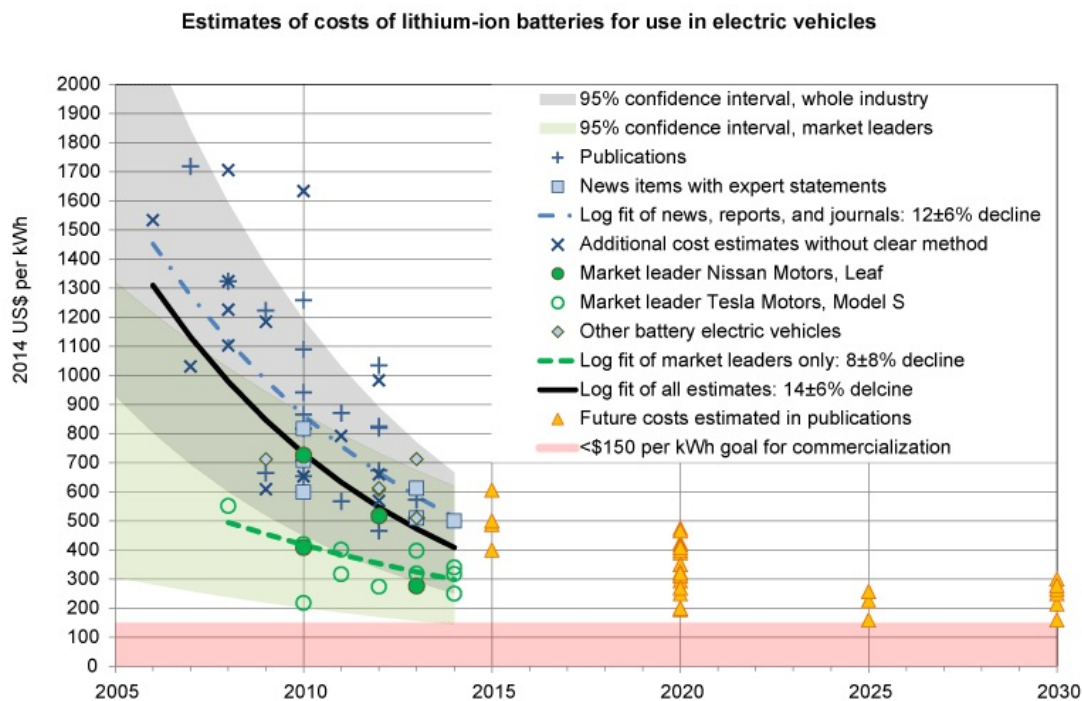
	Think 2001	Nissan Leaf 2010	Volkswagen E-Golf 2017	Nissan Leaf 2018	Hyundai Kona 2018	2019	2020+
							Drosje 2023 - prognose
Offisiell rekkevidde	85 km	160 km	300 km	378 km	Ca. 500 km	>500 km	>600 km
Reell rekkevidde sommer (estimat)	70 km	120 km	210 km	250 km	450 km		500 km?
Reell rekkevidde vinter (estimat)	50	80	150	180	300		350 km?
Pris kr	217000	288000	327000	256000			500 000?
Normallading	2-3 kW	2-3,6 kW	2-7 kW	2-7 kW	2-7 kW	2-11 kW	2-11 kW
Hurtiglading		50 kW	50 kW	50 kW	100 kW	150 kW	350 kW
Hurtiglading km/min		3-5	3-5	3-5	6-10	10-18	22-35
Seter	2	5	5	5	5	5	5
Batteristørrelse	12 kWh	24 kWh	36 kWh	40 kWh	64 kWh	≥90 kWh	100 kWh? ≥100 kWh
Kr/km offisiell rekkevidde	2600	1800	1100	700			600?
Kr/km reell rekkevidde	3100	2400	1500	1000			800?

De aller fleste store bilprodusentene har planer om å presentere nye elbilmodeller i premiumklassen. Bilprodusenten ønsker lønnsomhet og vil unngå priskonkurrans. Hvor stor etterspørselen er, og hvor raskt den vil øke for denne typen elbiler, er et spørsmål som engasjerer bilprodusentene. Også om elbiler har et potensial til å kunne produseres og vedlikeholdes til lavere kostnader enn tradisjonelle biler, vil prisen i stor grad tilpasses markedet og hva markedet vil betale.

En analyse av batterikostnader fra 2005 til 2014 viser en dramatisk prisreduksjon (Nykvist og Nilsson, 2015) og (Figenbaum, 2018b). Målet med en batterikapasitet til en pris på 150USD/kWh ser ut å være mulig å nå før 2025 (figur 4.8). Vi har via våre kontakter (uoffisielle) med bilindustrien forstått at det er mulig få batterier til en kostnad på 200 USD/kWh allerede i 2018.

<sup>7</sup> Kr/km rekkevidde er oppgitt i innkjøpspris per kilometer (ikke estimert kjørekostnad per kilometer).

Et batteri på 100 kWh til en premiumklasse elbil, vil med den registrerte og frem mot 2025 estimerte prisutviklingen, koste under 150 000 NOK. En batterikapasitet på 100 kWh forventer vi også vil være nok til å oppnå en rekkevidde på godt over 300 km under alle klimaforhold, også strenge vinterforhold i Buskerud, Telemark og Vestfold.



Figur 4.8: Kostnadsutvikling og estimerte kostnader for batterier frem mot 2030 (Nykvist og Nilsson, 2015).

#### 4.3.4 Elbiler med rekkeviddeforlenger

De ladbare hybridbiler som finnes på markedet, har i 2018 en elektrisk rekkevidde 40-50 km og er lite egnede for drosjekjøring. Batteriene vil raskt gå tomme og drosjen vil til stor utstrekning bli kjørt med forbrenningsmotor. Dagens ladbare hybridbiler er dyrere å produsere enn konvensjonelle biler med forbrenningsmotor, og på grunn av ekstra vekt vil de som regel bruke ekstra mye drivstoff med forbrenningsmotor. Dagens ladbare hybridbiler egner seg til meget korte daglige pendlerturer somtidig som de kan brukes til mer sjeldne langturer.

Nissan Motors har vurdert fremtiden for elbiler og ladbare hybridbiler. Elbiler har et relativt enkelt fremdriftssystem som vist lengst til venstre i figur 4.9. For å tilfredsstille behovet for tilstrekkelig rekkevidde i virkelig trafikk og under alle værforhold, bør, som vi tidligere nevnte, fremtidens premiumklasse elbiler ha et robust batteri på ca 100 kWh. I 2018 har ladbare hybridbiler ofte et dobbelt fremdriftssystem, hvor forbrenningsmotoren og elmotoren kobles inn med koblinger og girkasser. Det elektriske fremdriftssystemet er mer eller mindre et tillegg til det fremdriftssystem som bilprodusenten har utviklet til sine konvensjonelle biler.

Nissan argumenterer for at en rekkeviddeforlenger som kun ved behov lader batteriet, vil være en mer energieffektiv og mindre kostbar løsning (vist i midten av figur 4.9) enn de i dag vanlige fremdriftssystemene for ladbare hybridbiler. Med en elektrisk rekkevidde på 100-150 km vil kostnadene for batterier bli kraftig redusert. Generatoren som ved behov



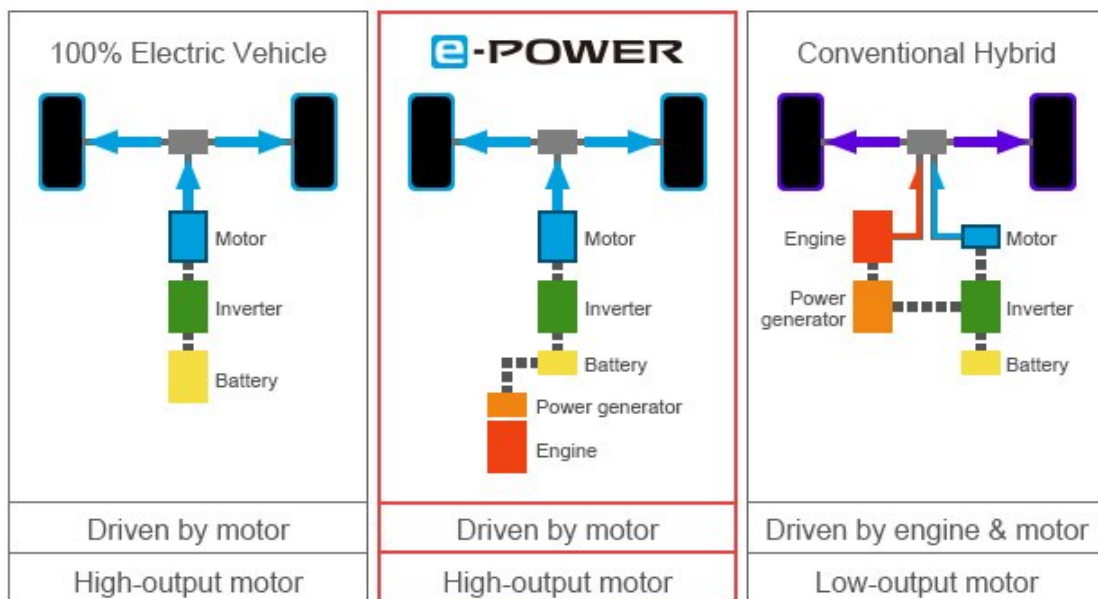
lader batteriene, kan også optimeres og gjøres mer energieffektiv enn dagens forbrenningsmotorer til biler.

En fremtidig drosje med den type rekkeviddeforlenger som beskrevet, vil i Buskerud, Telemark og Vestfold kanskje bruke rekkeviddeforlengeren i 10-15 prosent av driftstiden. Elektrisk drift vil være det foretrukne og rimelige alternativet når dette er mulig.

Avgassutslipp av CO<sub>2</sub> kan med elbiler som har rekkeviddeforlenger derfor ha et potensial å bli redusert med 85-90 prosent i forhold til konvensjonelle nye drosjer med dieselmotor. Londondrosjen LEVC TX (figur 4.13) er en elbil med rekkeviddeforlenger, som har blitt godkjent for bruk i Londons lavutslippssone.

I London er drosjetypen LVEC TX utstyrt med GPS, som gjør at den kan styres til å fungere som en elbil innenfor en definert lavutslippssone. Dette kalles "Geo-fencing" og medfører at en bil som potensielt kan bruke to ulike fremdriftssystem tvinges til å bruke elektrisk fremdrift innenfor definerte geografiske områder.

Elbiler med rekkeviddeforlenger og med eller uten "Geo-fencing" er et alternativ til nullutslippsbiler i Buskerud, Telemark og Vestfold. Det er mulig å tenke seg "Geo-fencing" for drosjer fra Buskerud, Telemark og Vestfold ved turer til Oslo, som har varslet krav om nullutslippsdrosjer. Elektrisk drift er det økonomisk mest fordelaktige alternativet for fremdrift i en elbil med rekkeviddeforlenger, og det er rimelig å anta at drosjeeiere uansett vil velge elektrisk fremdrift når dette er mulig.



Figur 4.9: kraftoverføringsprinsipper for henholdsvis el, rekkeviddeforlenger og hybrid.

### 4.3.5 Hydrogenbiler

Hydrogenbiler er det andre alternativet til nullutslippsbiler. I et hydrogenoptimistisk scenario kan det forventes at Mercedes, Nissan, Hyundai, Toyota og andre store bilprodusenter vil komme i en viss form for storserieproduksjon av hydrogenbiler frem mot 2022. En av årsakene til at produsentene har vært avventende til masseproduksjon, er utfordringer knyttet til kostnadene og produksjonsprosessene. Bilprodusentene følger utrulling av fyllestasjonsnettverk for hydrogen, og ønsker å vente til et tilstrekkelig store nettverk er på plass, for å skape nok attraktivitet for potensielle kunder.

Tilgangen på hydrogenbiler i Norge er svært avhengig av hva som skjer i andre deler av verden. En høy etterspørsel i andre og større land vil på kort sikt bidra til å begrense tilgangen på hydrogenbiler. På den andre siden, økt etterspørsel etter hydrogenbiler på verdensbasis vil øke produsentenes fokus på denne teknologien, noe som kan øke produksjonsvolumene raskere enn antatt. Vår vurdering er at potensialet for hydrogenbiler i det norske markedet er begrenset på kort sikt. Etter 2025 er det sannsynlig at det finnes flere modeller i markedet, men det er stor usikkerhet i hvilket antall de produseres og om Norge prioriteres av produsentene (THEMA, 2016).

Oslo og Akershus gjennom Scandinavian Hydrogen Highway Partnership i 2012 signerte en "Memorandum of Understanding" med Toyota, Nissan, Honda og Hyundai om introduksjon av hydrogenkjøretøy i de nordiske landene. Dette øker mulighetene for at de hydrogenbilene som blir produsert introduseres til det norske markedet på et tidlig tidspunkt (Bymiljøetaten, 2017).

#### 4.3.6 Estimerer for konvensjonelle drosjer i 2023

Som referansealternativ for utviklingen frem mot 2023 og 2025 bruker vi de samme konvensjonelle premiumklasse dieselbilene som i 2018 og forutsetter også de samme kostnadene som i 2018.

- *Store relativt kostbare biler med en andrehåndsverdi på ca 100 000,- etter 4 år.*
- *Typisk Mercedes med en pris eks mva på ca 500 000,-*
- *Drivstoff: diesel – kostnad eks mva ca 9,-/10 km*
- *Vedlikeholdskostnader eks mva ca 0,40,-/km (over 4 år)*



Figur 4.10: Konvensjonelle drosjer med dieselmotor, minimalt med lokalt forurensende avgassutslipp og fornybart drivstoff er vårt referansealternativ.

#### 4.3.7 Estimerer for gassdrosjer i 2023

- *Biler med lave driftskostnader som nedskrives på 4 år*
- *Gassbiler med biometan (biogass) – nyutvikling av gassmotorer*
- *Typisk med en pris eks mva på ca 400 000,-*
- *Drivstoff: gass og bensin – kostnad ca 10,- eks mva/10 km<sup>8</sup>*
- *Vedlikeholdskostnader eks mva ca 0,40,-/km (over 4 år)*

<sup>8</sup> En merkostnad på 1,-/10 km i forhold til dieslbiler er altfor lite i forhold til situasjonen i 2018 og et optimistisk scenario for 2023 som forutsetter effektivisering av gassmotorer og rimeligere biogass enn hva som er tilgjengelig i 2018.





Figur 4.11: Gassdroser med videreutviklede gassmotorer og biogass som drivstoff kan bli et alternativ i fylkeskommuner hvor produksjon og bruk av biogass er prioritert.

#### 4.3.8 Estimer for elbiler som droser i 2023

Våre prognoser for elbiler som droser er at det mellom 2020 og 2025 vil være egnede bilmodeller tilgjengelige i de samme prisklassene som dieseldroser.

- Mange egnede modeller frem mot 2025 med offisiell rekkevidde 400-600 km og med en estimert pris (eks mva) på ca 500 000,-
- Drivstoff elektrisk energi fra hjemmeladning eller hurtigladning - kostnad eks mva 2-5,- (2,70 brukt i regneeksempel) /10 km
- Noe usikkerhet med tanke på nyutvikling, driftssikkerhet, tyngre biler vedlikeholdskostnader og nyutviklede batterier



Figur 4.12: Flere nyutviklede elbilmodeller med over 300 km rekkevidde under alle kjøreforhold og med konkurransedyktig pris forventes å bli tilgjengelige i 2020-2025.

#### 4.3.9 Estimer for elbiler med "rekkeviddeforlenger" som droser i 2023

- London eldrose LEVC TX med rekkeviddeforlenger og el rekkevidde ca 120 km og med en pris (eks mva) på ca 500 000.-
- Drivstoff elektrisk energi og bensin – kostnad eks mva ca 2-6,-/10 km ved langsamladning eller alternativer med hurtigladning og 20 % bensinkjøring



Figur 4.13: Elbiler med rekkeviddeforlenger som Londondrosjen LEVC TX er et mulig alternativ for drosjer med behov for ubegrenset rekkevidde dersom alternativene med nullutslippsbiler ikke skulle oppfylle forventningene frem mot 2025.

#### 4.3.10 Estimerer for hydrogenbiler som drosjer i 2023

- Foreløpig kun Hyundai og Toyota - flere modeller som egner seg som drosjer er i et hydrogenoptimistisk scenario lovet til konkurransedyktig total kostnad. Usikkerhet med tanke på driftssikkerhet og service frem mot 2025.
- En hydrogenoptimistisk pris eks mva på ca 500 000,-
- Drivstoff hydrogen fra elektrisk energi – kostnad i et hydrogenoptimistisk scenario eks mva ca 9,-/10 km



Figur 4.14: Hydrogenbiler med større eller mindre bufferlager for elektriske energi i batterier vil i et hydrogenoptimistisk scenario for Buskerud, Telemark og Vestfold bli tilgjengelige til samme pris som konvensjonelle drosjer med dieselmotor.

#### 4.3.11 Samlede kostnader for drosjer i 2023

For drosjenæringen regner vi med at det fortsatt frem mot 2025 vil være avgjørende at de biltyper, som det er krav om for konsesjon i Buskerud, Telemark og Vestfold, totalt sett er økonomisk konkurransedyktige. Service og vedlikehold samt et serviceapparat som kan gi rask hjelp ved reparasjoner og behov for reservedeler, er nødvendig, men kan bli en utfordring med nye bilforhandlere.

Den tradisjonelle forretningsmodellen med høy andrehandsverdi for drosjekjørt biler i premiumklassen, vil sannsynligvis bli mindre aktuell frem mot 2025 enn hva den er i 2018.

Vi velger i våre estimat og økonomiske kalkyler for 2023, som for 2018, å sette en restverdi for referansealternativet med dieseldrosjer i premiumklassen på 100 000,- etter fire år som drosjer (nåverdi 80 000,-).

For gassdrosjer med estimerer vi en pris i 2023 på ca 400 000,- og ingen restverdi etter 4 år.

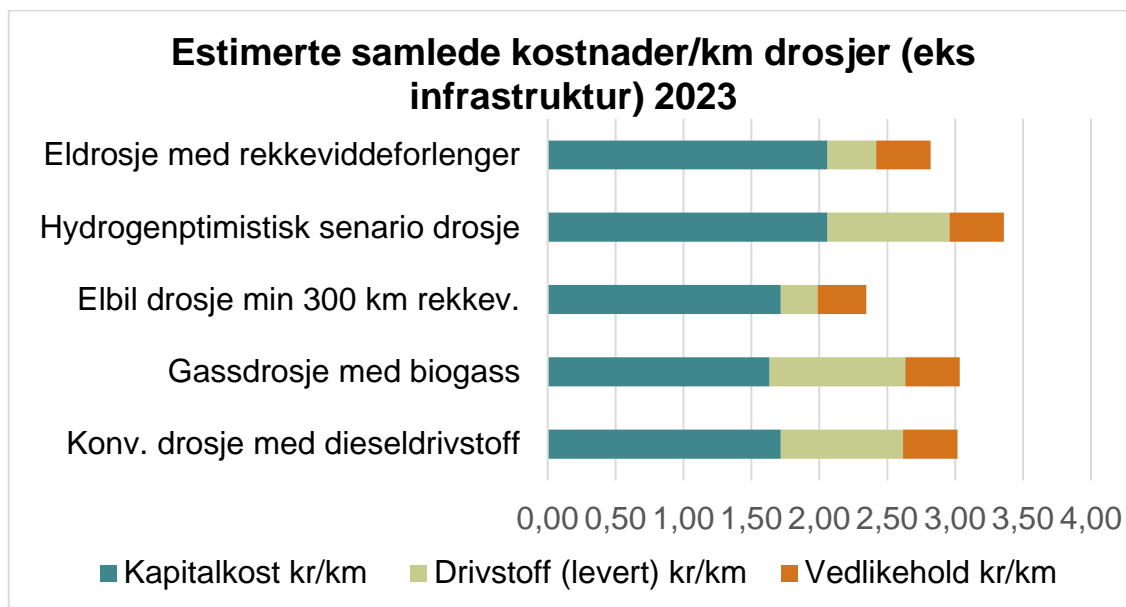
Nye elbiler, som egner seg som drosjer, estimerer vi i 2023 vil ha den samme innkjøpsprisen som referansealternativet med dieseldrosjer. Med en pris på 500 000,- regner vi i våre økonomiske kalkyler en restverdi for eldrosjer på 100 000,- etter fire år som drosjer (nåverdi 80 000,-).

For elbiler med rekkeviddeforlenger og for hydrogendrosjer regner vi at de ikke har noen andrehåndsverdi etter 4 år som drosjer. Grunnen for dette er at disse teknologiene er nye og kan betraktes som relativt umodne i 2023.

Estimatene for prisene for elbiler, elbiler med rekkeviddeforlenger og hydrogenbiler som kan passe som drosjer i 2023 er beheftet usikkerhet. Elbilene blir med den antatte utviklingen og lave kostnader for elektrisk energi<sup>9</sup> det økonomisk mest lønnsomme alternativet i Norge. Elbiler er for lokalt bruk og i byer det mest økonomiske alternativet i 2018. Med tanke på at de elbiler som vil passe som drosjer i 2023, også skal være konkurransedyktige på det internasjonale markedet, er det sannsynlig at de vil være meget økonomisk konkurransedyktige i Norge. På den andre siden er det ikke sannsynlig at norske myndigheter vil la insentivene for elbiler være større enn nødvendig.

De estimerte andrehåndsverdiene er usikre for alle de fire alternativene til drosjer. Med det norske målet om kun nullutslippsbiler i salg fra 2025 er det også usikkerhet om andrehåndsverdien diesalbiler.

For øvrig har vi brukt de tidligere i dette avsnitt oppgitte estimatene for drosjer i 2023. Med en rente på 6 prosent, vedlikeholds og servicekostnader på 0,40/km (Bymiljøetaten 2017), en kjørelengde på 70 000 km/år og de angitte kostnadene for drosjeløsninger i 2023, vil de samlede kostnadene/km bli som vist i figur 4.15.



Figur 4.15: Estimerte kapital-, drivstoff- og vedlikeholdskostnader for 4 biltyper som kan brukes som drosjer i 2023.

<sup>9</sup> Sammenlignet med drivstoffpriser for fossile drivstoff og biodrivstoff.

Vi ser av figur 4.15 at elbiler med 300 km rekkevidde under alle kjøreforhold i henhold til våre estimat, har forutsetninger for å bli det økonomisk foretrukne alternativet som drosjer i 2023. De samlede kostnadene er grunnet lave kostnader for elektrisk energi som drivstoff, til og med lavere enn de samlede kostnadene for energiøkonomiske og rimelige hybridbiler, som hadde de laveste samlede kostnader i de økonomiske beregningene for 2018 (figur 4.7).

Om prisene for eldrosjer og eldrosjer med rekkeviddeforlenger blir så lav i forhold til referansealternativet med konvensjonell droasje og dieseldrivstoff som er vist i figur 4.15, kan være usikkert. Leverandørene av biler kan forventes å selge sine produkter til en så høy pris som markedet vil akseptere. Det er også mulig at noen av de økonomiske fordelene som elbiler har i 2018 vil bli redusert i 2023. Norske myndigheter har som uttalt mål at nullutslippsbiler skal være økonomisk konkurransedyktige med konvensjonelle biler, men det er ikke nødvendig at forskjellen er så stor som fremgår av figur 15.

Noen form for merverdiavgift kan forventes på elbiler frem mot 2025. Merverdiavgiften vil på den andre siden kun få betydning for privatkunder og ikke for drosjenæringen.

## 5 Kjøremonster i Buskerud, Telemark og Vestfold

Aktiviteten i drogjenæringen i fylkene har holdt seg relativt stabil i løpet av de senere årene. Samtidig er det store forskjeller internt i drogjenæringen, både mellom by og land, mellom sentraler og mellom enkeltdrogjer. Dette vet vi fra tidligere utredninger, utført i området bl.a. (Aarhaug mfl., 2015, Aarhaug, 2014, Aarhaug og Skollerud, 2011). Dette er ikke unikt for Buskerud, Telemark og Vestfold. Hovedtrekkene er at drogjene i de større byene kjører flere og kortere turer enn drogjene i distriktene, men det er stor variasjon. Variasjonen er også, relativt sett, større i distriktene. Distriktdrogjene har også en høyere andel kontraktkjøring og lavere andel private kunder og enkeltreiser. Dette betyr at kravene som stilles til kjøring for det offentlige blir relativt sett viktigere.

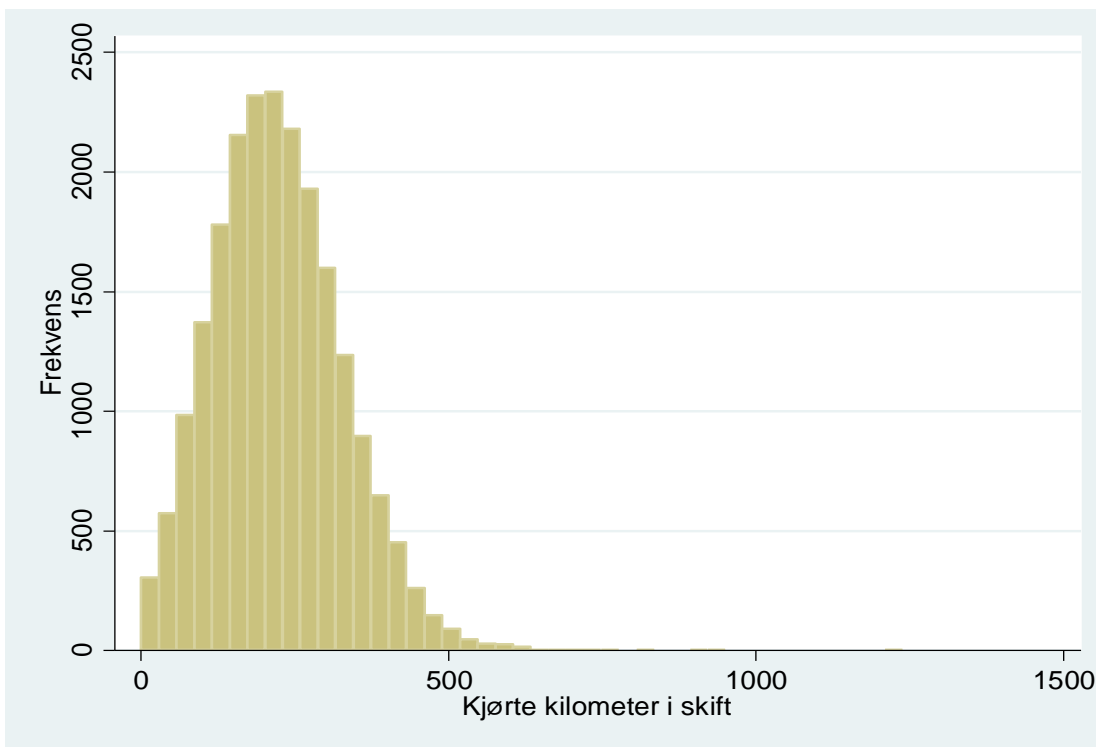
Sett opp imot muligheten til å innføre krav om grenser for avgassutslipp fra drogjer knyttet til drogjeløyvene, er det særlig forholdet knyttet til rekkevidde for elektriske biler som er kritisk. Dette er fordi elektriske biler foreløpig fremstår som det mest attraktive alternativet for null- og lavutslippskjøretøy, ut i fra utvalget av bilmodeller som finnes i markedet. Det kritiske med elbiler er imidlertid rekkevidden og ladetiden.

### 5.1 Kjøremonster fra taksameterdata

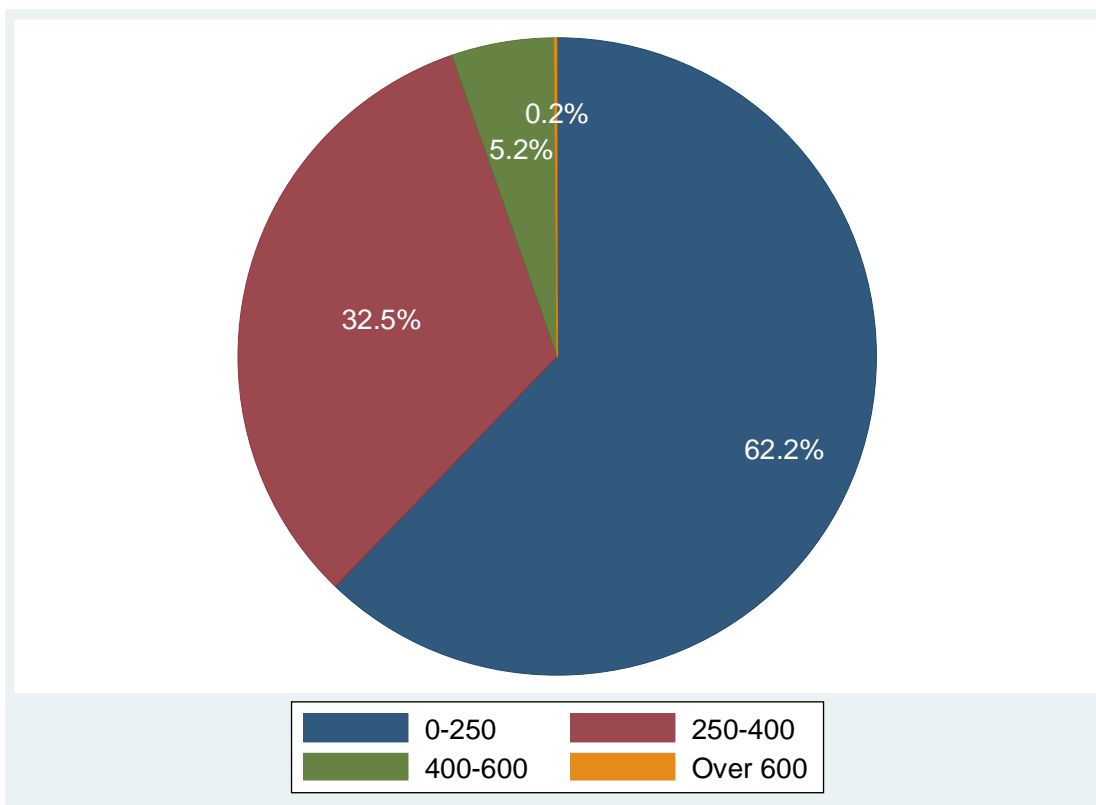
Ut i fra vurderinger gjort i tidligere utredninger, er det få drogjer som kjøres 24 timer i døgnet sju dager i uka. Klart de fleste drogjene opererer med en eller to sjåførere per dogn, og med et driftsdogn på under 16 timer. Denne observasjonen er brukt til å slå sammen taksameterobservasjoner fra ulike sentraler til et felles datamateriale (Krogstad mfl., 2018). Fordelingen av kilometer per 16-timers økt, gir en oversikt over hvor stor andel av skiftene som vil kreve hurtiglading og helt eller delvis tilrettelagt infrastruktur eller annen teknologi enn batterelektrisk<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Dataene i figurene 5.1, 5.2, 5.3 og 5.4 representerer Follo taxi, Øvre Romerike Taxi, Nedre Romerike Taxi, Aurskog-Høland og Sørums Taxi og Asker og Bærum Taxi.

I figurene 5.1 og 5.2 er tallene fra Asker og Bærum tatt ut, mens i de nedenfor inkluderer data fra alle de ovenfor nevnte sentralene.

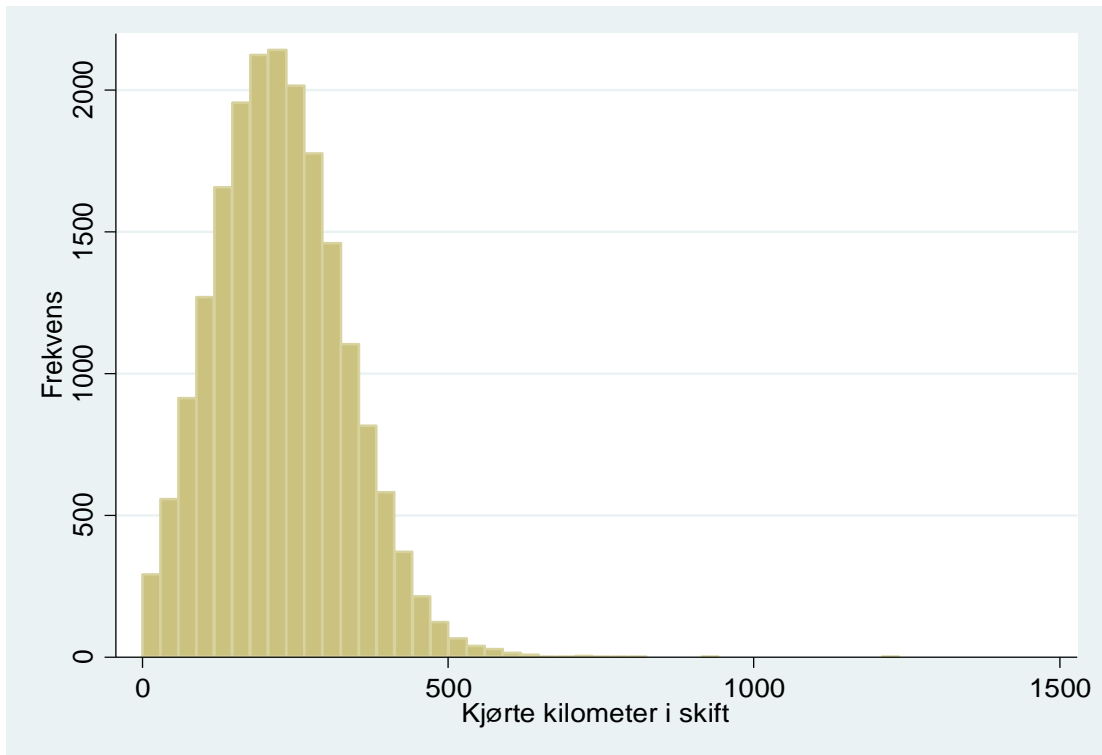


Figur 5.1. fordeling i utkjørt distanse per skift (frekvens).

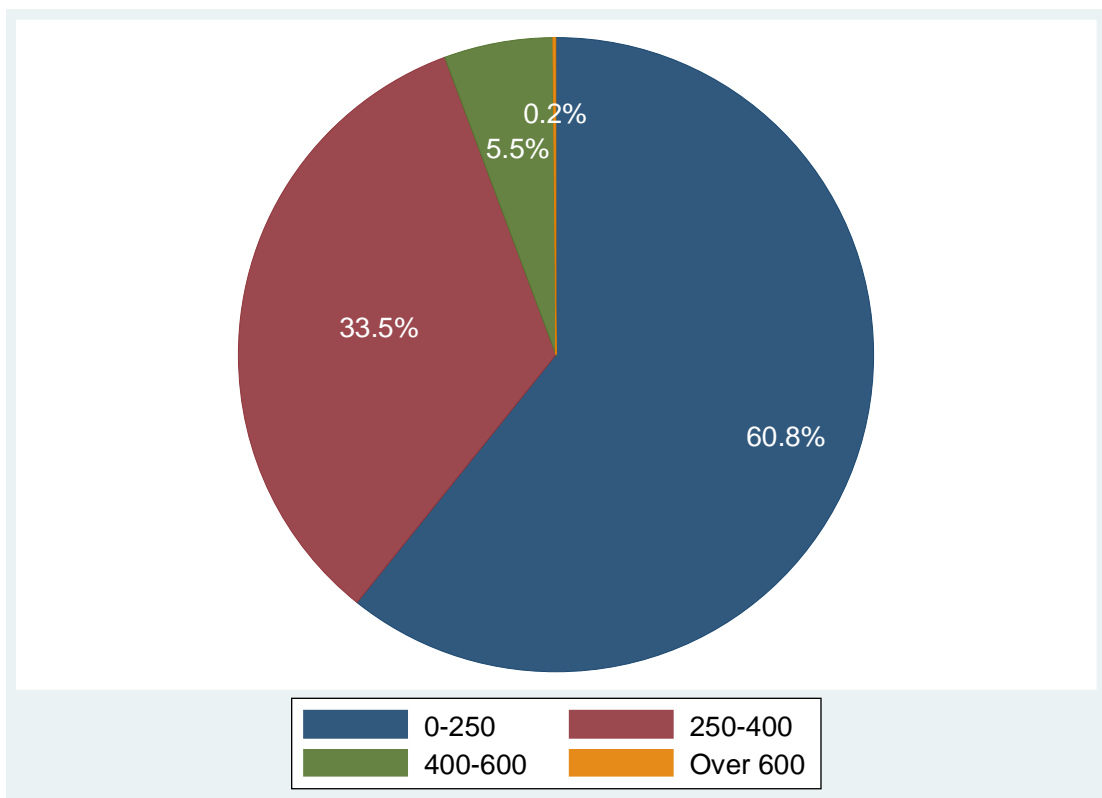


Figur 5.2. andel skift i ulike avstandskategorier (prosent).

Figuren viser at for 62 prosent av skiftene er utkjørt distanse mindre enn 250 kilometer, mens 95 prosent av skiftene er under 400 kilometer. Fem prosent er imidlertid over. Av disse er klart hoveddelen mellom 400 og 600 kilometer.



Figur 5.3. fordeling kilometer kjørt per skift over avstand (mindre bykjøring).



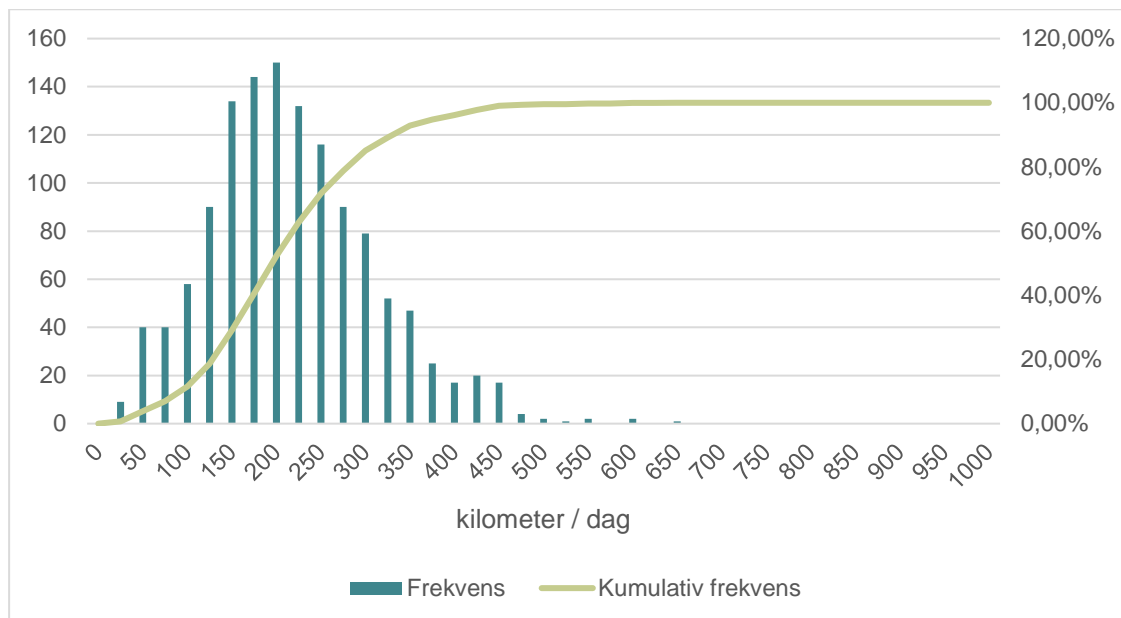
Figur 5.4. prosentfordeling av kilometer per skift (mindre bykjøring).

Når vi tar ut sentralen som har mest bykjøring fra datasettet, øker andelen skift på over 400 kilometer til seks prosent, men denne forskjellen er helt marginal. Andelen mellom 250 og 400 kilometer øker med et par prosent, mens andelen under 250 kilometer, faller til 61

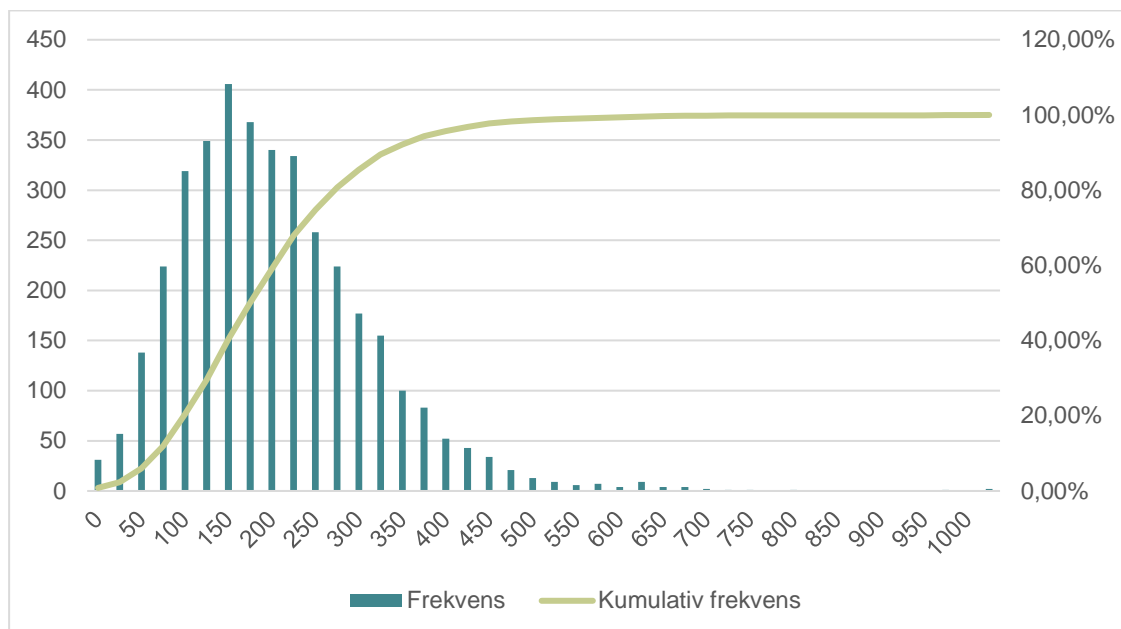


prosent. Altså likevel en klar hoveddel av døgnene. En mer detaljert studie av disse tallene viser at det ikke er en klar sammenheng mellom langt driftsdøgn og stor utkjørt distanse, dette forklares i hovedsak med mye 'pliktkjøring', som i praksis vil si at drosjen er gjort tilgjengelig, uten at det er etterspørsel.

For fylkene Buskerud, Telemark og Vestfold, er bildet veldig likt tilfellet for Akershus. Her har vi imidlertid kun sammenlignbare data fra utvalgte sentraler.

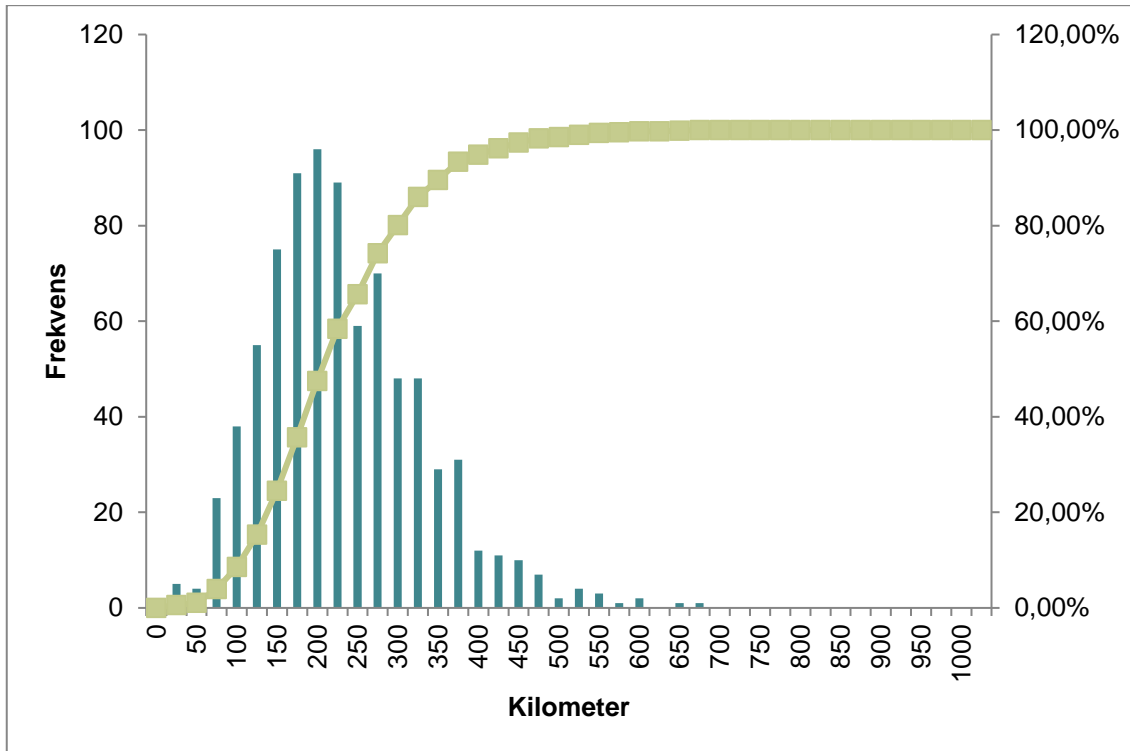


Figur 5.5. Fordeling kilometer kjørt per skift, Drammen Taxi (august-september 2018).



Figur 5.6. Fordeling kilometer kjørt per skift, Vestfold Taxi (august-september 2018).





Figur 5.7. Fordeling kilometer kjørt per dag, Hønefoss Taxi (august-september 2018).

Figurene 5.5, 5.6 og 5.7 viser kjørelengder for drosjer fra sentraler i Buskerud og Vestfold. Fra disse ser vi at andelen driftsdager/skift med under 250 km kjørt er 72 prosent hos Drammen taxi, mens det 4 prosent av driftsdagene kjøres over 400 km. For Hønefoss Taxi er 66 prosent under 250 km og 5 prosent over 400 km. For Vestfold taxi er tilsvarende tall, 68 prosent under 250 km og 4 prosent over 400 km. Mønsteret for disse sentralene er altså helt tilsvarende mønsteret i Akershus. Det er en høyest andel av «korte» skift i de mest urbane områdene. Avvikene, i betydning skift hvor det kjøres ut over 400 km, er sjeldne, og skift med utkjørt distanse over 600 km er svært sjeldne, men disse forekommer og stiller krav til tilgang på infrastruktur for alternative energibærere.

## 5.2 Implikasjoner av kjøremønsteret

Skillet mellom behovene knyttet til kjøring i distriktene og kjøring i byene, medfører at det er vanskelig å se for seg at elbiler alene kan dekke behovet for drosjer, i Buskerud, Telemark og Vestfold, i alle fall i tidsrommet fram mot 2023. På litt lenger sikt kan det være mulig. Fra intervjuer med leverandører av elektriske ladepunkt trekkes det fram at disse blir bygd ut på kommersielt grunnlag, og at utbygging av flere punkter kommer, men samtidig er det vanskelig for utbyggerne å si hvor raskt utbyggingen skjer og hvor stort nettet av ladestasjoner vil være etter 2019 (Krogstad mfl., 2018).

Utfordringen med lange turer på skift i distriktene kan også i noen grad løses ved at infrastruktur for miljøvennlige drivstoff, som hydrogen eller biodrivstoff, eller dedikerte hurtigladdestasjoner for elbiler legges til umiddelbar nærhet av reisemålene for de lange turene. Dette er gjerne sykehus, eller flyplasser jamfør Osland mfl. (2010). Det blir også signalisert fra enkelte kjøretøyprodusenter at induksjonslading på holdeplasser kan være en mulighet.

Utfordringen med hydrogen som energibærer ligger i tilgang på infrastruktur (både fyllestasjoner og service). Uten en slik infrastruktur på plass i de aktuelle områdene, vil ikke disse teknologiene kunne implementeres uten at det går ut over tilbudet til kundene. I de større byene, som Grenland, Sandefjord, Tønsberg og Drammen, ser det ikke ut til at det er noe stort problem å løse hoveddelen av transporten med nullutslippskjøretøy. Bilene kjører i snitt færre lange turer, og tilgangen på infrastruktur for lading/fylling og service er bedre. Utfordringene er først og fremst i distriktene.

## 6 Miljøkonsekvenser av drosjenæringa

### 6.1 Miljøkonsekvenser

Avgassutslipp av lokalt helseskadelige forbrenningsgasser og utslipp av avgasspartikler er sammen med klimapåvirkning fra drosjer grunnen for å skifte til lavutslipp- eller nullutslippsdrosjer. Reduksjonen av avgassutslipp er avhengig av hvor mye lavutslipp- eller nullutslippsdrosjer vil slippe ut i forhold til de drosjene, som ellers ville være i bruk.

I 2017 er en stor del av drosjene dieslbiler med varierende, men ofte høye, utslipp av NOx i virkelig trafikk (Hagman mfl., 2015). Utslippene av avgasspartikler, PM fra moderne dieslbiler er takket være effektive dieselfilter lave både i virkelig trafikk og ifølge typegodkjenningdata. Avgassutslippene av uforbrent eller ufullstendig forbrent drivstoff er meget lavt fra moderne dieslbiler.

De helseskadelige avgassutslippene fra gamle bensinbiler og fra moderne bensinbiler med direkte innsprøytning av drivstoff kan være store i 2018 (Weber mfl., 2015). Fra den populære drosjebilen Toyota Prius+7 hybrid er imidlertid avgassutslippene av NOx, PM og HC meget lave (Hagman og Assum, 2012). Årsaken til de lave avgassutslippene av NOx, PM og HC er den avanserte hybrid- og motorteknologien med støkiometrisk forbrenning og treveiskatalysator.

Vi har beregnet avgassutslippene fra drosjevognparken i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2017 basert på en sammensetning av som vist i tabell 6.1<sup>11</sup>, tilsvarende oppsett er gjort av Akershus (2018).

Tabell 6.1: Sammensetning av drosjevognparken i Buskerud, Vestfold og Telemark 31.12 2017.

Fylke	Bensinbiler (prosent)	Dieslbiler (prosent)	Elbiler (prosent)	Hybridbiler (prosent)	Ladbare hybridbiler (prosent)
Buskerud	5	59	0	0	35
Vestfold	3	84	0	0	13
Telemark	3	94	1	0	3

I beregningene antar vi at samtlige hybridbiler var av typen Toyota Prius +7 og at samtlige diesebilene var typiske moderne Euro 6 dieslbiler. Dette er en forenkling, for vi vet at avgassutslippene varierer stort fra bilmerke til bilmerke og at de også varierer i virkelig trafikk (Hagman mfl., 2015).

<sup>11</sup> Denne tabellen er et spesialuttak fra SSB konstruert ved å koble kjøretøyregisteret mot løyverregisteret. Det betyr at leasede biler og andre som ikke er eid av løyvehaver ikke er med. Motsatt kan tabellen inneholde biler som er tatt ut av bruk, men ikke slettet fra registret. Ut i fra intervjuer dreier disse to avvikene seg om feil på størrelsesorden 5-10 biler per fylke.

I beregningene antar vi at alle droesjer i Buskerud, Telemark og Vestfold har en årlig kjørelengde for 70 000 km. Dette er gjort uavhengig av løyvetype (hoved og reserve) og drivstoff.

### 6.1.1 Lokalt helseskadelige avgassutslipp

Vi har beregnet at de lokalt helseskadelige avgassutslippene (NO<sub>x</sub> og avgasspartikler (PM) og uforbrent drivstoff (HC)) fra droesjene i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2017 var så store per år som fremgår av tabell 6.2. Tallene representerer hvor store reduksjonene av lokalt forurensende avgassutslipp maksimalt kan bli med nullutslippsbiler.

Tabell 6.2: Helseskadelige avgasser fra droesjeparken i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2017

Fylke	NO <sub>x</sub> (tonn/år)	PM avgasspartikler (kg/år)	HC (kg/år)
Buskerud	6	13	270
Vestfold	4	7	137
Telemark	5	7	138

Utslippsfaktorer for de helseskadelige avgasskomponentene NO<sub>x</sub>, PM og HC i 2017 fra typiske droesje dieserbiler og Toyota Prius+7 er basert på kjøring i bytrafikk og landeveiskjøring. De typiske verdiene for utslippsfaktorer er hentet fra TØIs forskning og avgassmålinger ved VTTs avgasslaboratorium i Finland (Hagman og Amundsen, 2013, Hagman mfl., 2015, Weber mfl., 2015). For personbilene med bensinmotor forutsetter vi i beregningene av lokalt helseskadelig avgassutslipp i 2017 at dette er nyere bensinbiler med såkalt direkte innsprøyting av drivstoff. Disse nye bensinbilen viser indikasjoner på å ha lokalt helseskadelige avgassutslipp som i størrelse kan sammenlignes med dieserbiler (Hagman og Amundsen, 2013, Hagman mfl., 2015, Weber mfl., 2015).

Tabell 6.3: Utslippsfaktorer i virkelig trafikk brukt for beregning av avgassutslipp i 2017.

Biltype	NO <sub>x</sub> (g/km)	PM avgasspartikler (g/km)	HC (g/km)
Droesje diesel	0,35(typisk verdi)	0,0005(typisk verdi)	0,01(typisk verdi)
Droesje bensin	0,3(typisk verdi)	0,001(typisk verdi)	0,02(typisk verdi)
Hybrid Prius+7	0,01(typisk verdi)	0,0005(typisk verdi)	0,01(typisk verdi)

### 6.1.2 Klimapåvirkning

Beregning av reduserte utslipp av NO<sub>x</sub>, PM og HC. Kjørelengder/år for ulike typer droesjer i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2018. Sammenligning og sparte utslipp sammenlignet med situasjonen 2017 og sammenlignet med dieseldroesjer referansealternativ i 2023.

Avgassutslippene av CO<sub>2</sub> fra droesjene med dieselmotor i Buskerud, Telemark og Vestfold målt i kg kan beregnes ved å multiplisere det samlede forbruket av diesel målt i liter med en faktor 2,66. Avgassutslippene av CO<sub>2</sub> fra droesjene med bensinmotor i Buskerud, Telemark og Vestfold målt i kg kan beregnes ved å multiplisere det samlede forbruket av bensin målt i liter med en faktor 2,32. I beregningene forutsetter vi at hybriddroesjen alle er av typen Prius +7 og bruker bensin som drivstoff.

Ved å kun bruke droesjer som er definert som nullutslippsbiler i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2023 vil avgassutslippene av klimagassen CO<sub>2</sub> reduseres i den størrelse som er vist i tabell 6.4.

Tabell 6.4: Reduksjon i avgassutslipp av klimagassen CO<sub>2</sub> med Nullutslippsdrosjer i 2023 i forhold til avgassutslippene fra drosjeparken i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2017.

Fylke	CO <sub>2</sub> (tusen tonn/år)
Buskerud	4
Vestfold	2
Telemark	2

Avgassutslippene av CO<sub>2</sub> fra drosjene i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2017 er noe høyere enn CO<sub>2</sub>-utslippene fra de samme drosjene beregnet i henhold til Miljødirektoratets og Kyoto protokollenes prinsipper for det nasjonale norske klimaregnskapet. I Norges nasjonale klimaregnskap regnes klimapåvirkningen som avgassutslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra bruk av drivstoffer med fossil opprinnelse (Flugsrud, 2017).

All bruk av biodrivstoffer inklusive biogass regnes i det nasjonale klimaregnskap for å gi null utslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter uansett hvilken klimapåvirkning de har i et livsløpsperspektiv. Forbrenningen av den innblandede andelen RME (omsetningspåbudet) i norsk autodiesel bidrar altså med null utslipp av CO<sub>2</sub>-ekv i det norske klimaregnskapet gir derved en reduksjon med ca 7 prosent i forhold til den beregnede mengden avgassutslipp av CO<sub>2</sub> (Flugsrud, 2017).

### 6.1.3 Sammenligning med busstransporten

Forbrenning av biodrivstoffer gir tilnærmet de samme mengdene avgassutslipp av CO<sub>2</sub>-ekvivalenter som bruk av fossile drivstoffer, men i det norske nasjonale regnskapet regner en med at avgassutslippene kompenseres av et like stort opptak fra de planter som brukes for produksjon av biodrivstoffet. I Buskerud, Telemark og Vestfold fylker var utslippet av klimagasser fra den fylkeskommunale busstrafikken (2016) i henhold til norsk klimaregnskap beregnet til henholdsvis 1, 10 og 6 tusen tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (Eide mfl., 2018). Avgassutslippene av CO<sub>2</sub> fra bussene var betydelig høyere, men grunnet bruken av fornybare drivstoffer blir utslippet i norsk klimaregnskap redusert med den mengden CO<sub>2</sub>-ekvivalenter som kommer fra fornybare drivstoffer.

I Hordaland fylke bruker til sammenligning de fylkeskommunale bussene utelukkende drivstoffer med fossil opprinnelse og i Hordaland er avgassutslippene av CO<sub>2</sub> fra bussene på samme nivå som utslippene av CO<sub>2</sub> i henhold til nasjonalt klimaregnskap og på 48 tusen tonn (Eide mfl., 2018). Klimapåvirkning og avgassutslipp av CO<sub>2</sub> kan reduseres ved bruk av nullutslippskjøretøy, men de nasjonale utslippene av CO<sub>2</sub> i Norges klimaregnskap kan også reduseres ved utstrakt bruk av biodrivstoffer.

## 7 Løyvehavernes oppfatning

Informasjon fra løyvehavere har blitt samlet inn til dels gjennom to informasjons- og debattmøter, men først og fremst gjennom fokusgruppeintervjuer med til sammen 23 løyvehavere og representanter for enkelte sentraler. Det har også blitt gjennomført et par samtaler med et par løyvehavere som driver drosjenæring i forholdsvis perifere områder av to av fylkene.

Det generelle inntrykket fra intervjuene er at det er en positiv holdning og vilje til å ta miljøhensyn, blant annet ved at det innføres miljøkrav til drosjenæringen. Samtidig ble det også lagt vekt på at slike reguleringer kan representere omfattende endringer av de drifts- og kostnadmessige sidene ved det å drive drosjenæring og at næringen alene ikke kunne bære alle utgifter. Dette gjaldt både for forhold knyttet til drift og infrastruktur, så vel som økonomiske forhold.

Inntrykket av en positiv holdning til mulige miljøkrav til næringen kom også til uttrykk i form av god kunnskap om tilgjengelige nullutslippsbiler og at mange fulgte med på erfaringer som gjøres av dem som allerede kjører nullutslippsbiler. Tradisjonelle hybridbiler uten plug-in funksjon, i all hovedsak Prius, har allerede en viss utbredelse, men det ble stilt spørsmål om man i praksis oppnår noen særlig utslippsreduksjon av klimagasser sammenliknet med en tradisjonell dieselbil.

Representanter for en av drosjesentralene så positive muligheter ved en mulig innfasing av miljøkrav til bilene. Dette ble oppfattet som positivt for dem fordi det kunne gi dem makt til å gjennomføre en ønsket modernisering av enkelte deler av drosjeflåten.

### 7.1 Driftsmessige forhold og behov for infrastruktur

Alle de intervjuede la vekt på at de krav og forventninger som stilles til næringen om tilgjengelighet fra det offentlige og fra publikum generelt, stiller krav til materiellet. Siden driften fordrer at man skal være tilgjengelig døgnet rundt og man ikke vet hva slags turer man får, må det være biler med tilstrekkelig rekkevidde tilstede. Bilen må også ha meget god fremkommelighet, også på vinterføret. Fremkommelighet kan være en særlig utfordring for de anbudsutsatte tjenestene skolekjøring og syketransport. Eller som det ble uttrykt: *«Vi i byområdene kan i stor grad kjøre elektrisk nå, men er du i distriktene og får en syketransport så må du være sikker på at du kan ta en tur på kanskje 200 km»*. Det ble imidlertid fremholdt at slike lange turer ikke er turer som opptrer hyppig, eller som er av stor økonomisk betydning, men de er en del av samfunnsoppdraget til næringen. Samtidig er de en del av anbudsutsatte kontrakter og må kunne utføres.

Mange av drosjene kjøres mer enn ett skift i døgnet og er operative ute i kjøreområdene, blant annet på holdeplasser, i mange av døgnet timer. Tilgangen på energi må derfor være god og ikke forbundet med lange perioder hvor bilen i praksis er ute av funksjon.

Også når det gjelder service og reparasjoner er tid en viktig faktor. Bilen er deres produksjonsmiddel og løyvehaverne knyttet store kostnader til det å ha en bil satt *«ut av produksjon»*.

På bakgrunn av disse forholdene var det en felles oppfatning blant de intervjuede om at en anvendelig bil for drosjedrift bør kunne ha en rekkevidde på minst 300 km under alle driftsforhold (under vinterforhold) og at det dessuten er nødvendig at en god del av bilene har 4-hjulstrekk.

Ut fra sine kunnskaper om tilgjengelige nullutslippsbiler ble biler bygget for hydrogen som energibærer ansett som lite aktuelle. Dette var på grunn av lite modellutvalg av slike hydrogenbiler og at det er lite erfaring med dem, men kanskje først og fremst fordi det er dårlig tilgang på hydrogenstasjoner i store deler av området. Det argumentet ble også benyttet mot bruk av biogass. Det å være avhengig av et fåtalls fyllestasjoner ble vurdert å gå så kraftig ut over fleksibiliteten i driften av bilene at det ble ansett som nærmest uaktuelt, i alle fall fram til en helt annen infrastruktur er på plass. Det ble også stilt spørsmål om i hvilken grad gassdrevne drosjer vil hjelpe på lokal luftforurensning i de litt større byene. Det ble også vist til at erfaringer med gassdrevne drosje har vært at det har medført en betydelig økning i energiforbruket. Det generelle inntrykket var at både hydrogen og biogass ble ansett som betydelig mindre attraktivt enn en elektrifisering av bilparken.

Når det gjelder elektriske biler var det en skepsis til de eksisterende plug-in hybridene. De intervjuede løyvehaverne mente at de per dags dato har for liten rekkevidde i elektrisk drift til å være interessante som drosjer. Hvis rekkevidden ble fordoblet mente de imidlertid at en slik teknologi ville være interessant.

Den tekniske løsningen som det var knyttet mest engasjement opp mot, var rene elbiler. Ut fra de driftsmessige kravene som de mente må stilles, ble det hevdet at det per dags dato i praksis bare er én leverandør som er aktuell som en fullverdig løsning, selv om det finnes en annen og langt rimeligere modell. Denne rimeligere modellen opplever imidlertid store leveringsvansker og har en meget lang bestillingstid. Én av sjåførene sto i denne køen. Kostnadene ved innkjøp av den i praksis eneste aktuelle fabrikantens biler ble imidlertid ansett som så store at modellene ble betraktet som umulige å drifte med overskudd. Det ble i denne sammenheng pekt på at drosjenæringen ikke får noen lettelser i kjøpesummen av betydning, slik privatpersoner opplever, gjennom at de får sterkt redusert moms og lavere årsavgift på konvensjonelle biler. Sammenliknet med disse fremstår derfor elbilene som klart dyrere.

Ett unntak fra interessen for elbiler var en av representantene fra et distrikt med mye fjell. Denne løyvehaveren mente at teknologien ikke var slik at man kunne benytte noen av disse bilene i så kupert terreng som han kjørte i, i alle fall ikke med det tilfanget på ladestasjoner som var i området.

Ladestasjoner, det vil si hurtigladestasjoner, var da også den viktigste delen av infrastrukturen som de intervjuede løyvehaverne mente måtte bygges ut for å gjøre det mer aktuelt å satse på elbiler. I alle fokusgruppene ble det uttrykt et ønske om minimum to til tre hurtigladestasjoner strategisk plassert på holdeplasser og reservert for drosjer, for å gjøre det mulig å benytte elbiler.

En annen usikkerhet knyttet til de modellene som per i dag ble oppfattet å være aktuelle som drosjer, er service og verkstedsforholdene. Det er et generelt inntrykk av at importøren til tider kan ha vanskeligheter med å få tak i reservedeler innen rimelig tid og at man kan risikere å måtte ha bilen stående på verksted i flere uker hvis man er litt uheldig.

Blant løyvehaverne var det imidlertid en optimistisk holdning til muligheten for å benytte elbiler i en ganske nær fremtid. De ventet at både pris og modellvalg av biler med en rekkevidde over 300 km og med 4-hjulstrekk tilgjengelige raskt vil utvikle seg i en positiv retning. Og etter hvert som nye fabrikanter og bilmerker kommer på markedet, forventet de at verkstedssituasjonen ville forbedres. Det ble antatt at en god del av de svakhetene man nå ser vil være av mindre betydning i løpet av et par års tid, etter hvert som det

kommer stadig flere aktuelle modeller på markedet. Men dette vil, etter løyvehavernes oppfatning, ikke overflødiggjøre behovet for tilgjengelige ladestasjoner og det ble etterlyst en mer offensiv holdning fra det offentlige når det gjelder utbygging av en ladeinfrastruktur rettet mot næringen. En slik tilgjengelig ladestruktur ble oppfattet som helt sentral for overgangen til elbiler i drosjenæringen.

## 7.2 Økonomiske forhold

Både de mest aktuelle elbilene og hybridbiler ble oppfattet å være for kostbare til at innkjøp av dem er økonomisk forsvarlig for en liten næringsvirksomhet som en løyvehaver driver. Det ble gitt klart uttrykk for at drosjenæringen er en økonomisk presset næring som består av mange små og økonomisk sett forholdsvis sårbare næringsdrivende. Den økonomiske situasjonen blir oppfattet som stadig mer presset, blant annet fordi det innføres nye krav ved anbudsutsettelse og fordi avgiftsnivået har økt mer enn man har kunnet ta ut i økningen av maksimalprisene som regulerer prisfastsettelsen i store deler av hele kjøreområdet (Buskerud, Telemark og Vestfold). Miljøreguleringer må derfor innføres på en økonomisk bærekraftig måte.

Det ble vist til at næringen ikke kan bære utgiftene med å etablere ladestasjoner og det ble gitt uttrykk for at kostnadene ved å sette opp ladestasjoner ikke måtte belaste næringen ved at de overføres til høye ladepriser. Det å etablere slike ladestasjoner må heller være offentlige myndigheters ansvar for å legge grunnlaget for at drosjenæringen kan elektrifiseres.

Det ble også vist til at hvordan miljøkrav til næringen blir innført kan ha stor økonomisk betydning for den enkelte drosjeeier. Nå gir kravet om fire års innfasing av slike miljøkrav til bransjen en lang nok tidshorisont til å planlegge investeringer i kjøretøy. Det var imidlertid mer uro når det gjaldt krav og varslingstid når det gjelder anbudene. Noe av bakgrunnen for denne uroen er erfaringer som ble gjort ved en forholdsvis nylig avholdt anbudskonkurranse der det ble stilt krav til euroklassen på motorene og der det var en kort overgangsperiode før kravet måtte være oppfylt. Dette førte til at ganske nye biler måtte erstattes for at det skulle være mulig å delta i kjøringen, noe som førte til dels store kostnader for disse bileierne.

## 7.3 Forslag til tiltak

Det ble tegnet et bilde av de tre fylkene som et mangslungent område der miljøproblemene var til dels svært ulike og der kjøremønstre og transportbehov muliggjør ulike løsninger. Det ble derfor fremhevet at det ikke bør være nødvendig å innføre samme løsninger i alle områder og at man mange steder vil kunne påvirke en overgang til elbiler ved å innføre særlige fordeler ved å benytte slike biler. Allerede i dag er det enkelte elbiler som går som drosje i mer bypregete områder. Enkelte av disse bilene er rimelige i anskaffelse, men har en ganske kort kjørelengde per ladning. Det ble pekt på at en etablering av ladestasjoner ved holdeplasser vil kunne gjøre det enklere å benytte slike elbiler i og rundt byområdene. I forbindelse med dette ble det tatt til orde for at en oppmykning av reguleringen av reserveløyver, både når det gjelder antall og brukstider, når et av løyvene er knyttet til en elbil vil gjøre det lettere å anskaffe seg og å bruke en rimeligere elbil med kortere rekkevidde per ladning. Den kortere kjørelengden kan da kompenseres for ved at man benytter den andre bilen (med et konvensjonelt drivstoff) når behovet oppstår. Én av de elektriske bilene med en forholdsvis kort rekkevidde per ladning som er i bruk i dag, ble



først benyttet som reservevogn. Den ble imidlertid raskt knyttet til et hovedløyve og benyttet til bykjøring, mens den konvensjonelle bilen nå benyttes til kontraktskjøring og enkelte andre turer. Denne ordningen er et resultat av at det rett og slett er bedre økonomi i en slik løyvefordeling. I forlengelsen av dette ble det argumentert for at en oppmykning av reguleringen av reserveløyvene ville kunne øke bruken av elbiler i betydelig grad fordi den alltid vil kunne erstattes med en konvensjonell bil når det var nødvendig. Men med en utbygd ladeinfrastruktur med strøm til et prisnivå rundt markedspris vil elbilen være mest interessant å benytte, økonomisk sett.

Det var også stor oppslutning om at en prispolitikk som garanterer gratis eller moderat markedspris på elektrisitet levert fra de reserverte ladestasjonene vil gjøre en overgang fra fossilt drivstoff til elbil attraktiv.

En garanti for fortsatt gratis bomplasseringer en del år frem i tid ble også nevnt som et positivt tiltak sammen med at det åpnes opp for at drosjer som benytter elbiler kan benytte kollektivfeltet eksklusivt. Også det å gi elbilene rett til å stå først i køen ved enkelte utvalgte holdeplasser ble ansett for å kunne påvirke en overgang fra biler som benytter fossile drivstoff til elbiler.

Når det gjelder anbudskontraktene ønsket man seg at det gis et signal i alle fall to år forut for anbudet om eventuelt nye miljøkrav, eller om miljøelementer som vil bli vektlagt. Bakgrunnen for et slikt ønske er behovet for å kunne planlegge hvilket materiell som er aktuelt å anskaffe.

Selv om de tiltakene våre intervjupersoner foreslår alle er av positiv karakter som gjør bruk av elbil mer attraktivt, er de ikke helt fremmed for at det også kan benyttes enkelte mer negativt orienterte reguleringer. De advarer likevel mot å innføre null- eller lavutslippssoner da dette vil kunne være et hinder for at næringen skal kunne utføre sitt samfunnsoppdrag: En betydelig del av den vanlige drosjetransporten omfatter personer som har mobilitetsvansker. Å måtte be dem gå den siste strekningen til destinasjonen, selv om det bare skulle dreie seg om så korte strekninger som 50 meter, vil ikke være noen holdbar løsning hverken for passasjeren eller for en sjåfør som ønsker å utøve sitt yrke på en god måte.

Til slutt ble det lagt vekt på at en regulering av drosjenæringen også må omfatte alle som driver persontrafikk, slik at konkurransesituasjonen ikke dreies i favør av andre transportnæringer, som for eksempel turbilnæringen.

## 8 Diskusjon

Buskerud, Telemark og Vestfold består, i likhet med de fleste andre fylker i Norge, av både land og distrikt, kyst og innland. Dette gjør at kjøremønsteret og behovene som stilles til drosjenæringen er sammensatt.

### 8.1 Miljøkonsekvenser av drosjedriften i fylkene og forbedringspotensial

Det er flere målkonflikter. Drosjenes utslipp av CO<sub>2</sub> i de tre fylkene ligger samlet på om lag 8 tusen tonn. Det er mindre enn summen for busstrafikk, som er på om lag 17 tusen tonn (gitt de norske beregningene av utslippene fra biodrivstoff), men likevel betydelig. En overgang til nullutslippskjøretøy og biodrivstoff vil kunne sette CO<sub>2</sub> utslippene fra drosjenæringen til null, regnskapsmessig. Det er imidlertid flere utfordringer for å nå dette målet. Per 2018 er det teknisk mulig, med den tilgjengelige teknologien, men ikke økonomisk realistisk å gjennomføre uten kutt i tilbudet, noe som neppe er akseptable. Fram mot 2023 endrer dette bildet seg. Utsiktene peker i alle fall i den retningen. Nye biler, fra flere produsenter, forventes å komme på markedet, og det er en klar forventning om at særlig batterielektriske kjøretøy kommer til å bli konkurransedyktige også for drosjevirkosomhet, med eksisterende regler. Imidlertid er det fortsatt en del å utsette på den tilgjengelige ladeinfrastrukturen.

En stor fordel for drosjenæringen i Buskerud, Telemark og Vestfold er at de i stor grad har mulighet til hjemmelading (med unntak av i Drammen, hvor en større andel av løyvehaverne bor i blokk/sameie med antatt dårligere mulighet for hjemmelading). Dette står i motsetning til situasjonen for løyvehavere tilknyttet enkelte sentraler i Oslo og Akershus, jamfør (Krogstad mfl., 2018, Bymiljøetaten, 2017), hvor fravær av mulighet for hjemmelading er en betydelig utfordring.

### 8.2 Økonomi – pris på utslippsreduksjon

Valg av kjøretøy er en vesentlig del av kostnadene ved å drive drosjevirkosomhet. I dagens situasjon er løyvehavere organisert som enkeltmannsforetak. Disse kjøper bilene for egne penger og er avhengig av at bilen kaster av seg. Det betyr at en fra løyvemyndighetens side ikke må sette krav som påfører løyvehaverne betydelige økninger i kostnadene eller økt risiko.

Det går særlig på fire forhold; 1) egnede biler må være tilgjengelige i markedet fra flere importører, 2) teknologien må være driftssikker og det må eksistere et serviceapparat for de bilmodellene som er aktuelle, 3) prisen på kjøretøyene må være fornuftig og 4) det må finnes en infrastruktur for det type drivstoff/energibærer som gjør at oppdragene kan gjennomføres.

Når disse fire forholdene faller på plass, vil kostnaden ved en forventet utslippsreduksjon bli lav. Fram til disse fire forholdene er på plass, vil kostnaden være betydelig. På kort sikt

er alle fire punktene utfordrende. Det medfører altså en betydelig pris på en slik utslippsreduksjon, og det vil være et spørsmål om allokering av denne kostnaden.

For bussnæringen har utslippsreduksjonen i hovedsak skjedd ved at kravene til teknologi har blitt stilt i offentlige anbud, og at fylkeskommunen gjennom dette har betalt for utslippsreduksjonen. Drosjenæringen er i mye større grad avhengig av kjøring utenfor kontraktmarkedet, slik at et krav stilt i anbud ikke er tilstrekkelig. Det kan bidra til segmentering av markedet snarere enn utslippsreduksjon. Utfordringen med endringen i yrkestransportloven ligger i at den kun retter seg til transport som kjøres på drosjeløyve, mens drosjene i mange markeder er helt eller delvis i konkurranse med aktører som kjører på andre løyper.

### **8.3 Tilbud i distriktene**

Det er en utfordring med tilbud i distriktene. Dette går særlig på to forhold: avstandene og ekstra krav til fremkommelighet for kjøretøyene. Distriktdrosjer kjører relativt sett oftere langturer. Samtidig har de også i mange tilfeller også behov for biler med firehjulstrekk, av hensyn til skoletransport og pasienttransport. Dette setter klare begrensninger på hvilke kjøretøy som kan velges som distriktdrosjer. Per i dag er det ikke mange modeller som kombinerer disse egenskapene med lav- eller nullutslipp. Altså er det urimelig å stille krav om lav-/ nullutslipp for alle kjøretøy i hele fylket gitt dagens tilfang av bilmodeller. Forventningen er at dette vil endres fram mot 2023. Typisk levetid for en drosje ligger på 3-4 år. Det kan være fornuftig å signalisere en noe lengre innfasingstid av en eventuell ny utslippsbegrensning enn det som er krevet i loven. Det er rimelig å anta at det er først i 2020-2022 at tilfanget av egnede biler er tilstrekkelig til at en kan velge en bil som følger reguleringen. Dette betyr at drosjeeierne vil ha en ekstrakostnad knyttet til å skifte ut kjøretøy før tida.

### **8.4 Kapasitet på kalde dager**

Hverken batterielektriske biler eller hydrogenbiler har særlig overskuddsvarme fra motoren. Det betyr at oppvarming av bilen går direkte ut over rekkevidden om det er elektrisk oppvarming, eller utslipp fra bilen om en bruker tilleggsvarmer som går på fossile drivstoff. Dette er problematisk fordi det betyr at en ved en streng utslippsregulering, i praksis enten legger opp til at en god del av turene ikke kan gjennomføres, eller at en utelukker ellers egnede kjøretøy som vil ha lave eller null-utslipp i vanlig drift fordi disse ikke har kapasitet til å ta nødvendige turer på kalde dager.

### **8.5 Usikkerhet knyttet til ny teknologi**

Det er flere eksempler på at det som på papiret fremstår som attraktive løsninger som ligger like rundt hjørnet, blir utsatt og/eller viser seg å være langt mindre attraktive enn det som først ble forespeilet. Dette peker i retning av at en bør tilstrebe å ha et regelverk som i størst mulig grad er teknologinøytralt, og at en må ta høyde for en risikodeling for kostnader knyttet til innfasing av teknologi som er på forsøksstadiet.

## 8.6 Usikkerhet knyttet til rammevilkår

Et vesentlig moment knyttet til den gjeldende lovhjemmelen for å knytte utslippskrav til drosjeløyver, ligger i at det for tiden er stor usikkerhet knyttet til rammevilkårene for drosjenæringen generelt.

Dette gjelder særlig forhold knyttet til framtiden for behovsprøvingen og konkurranse mellom aktører som opererer med ulike løyver.

### 8.6.1 Behovsprøvingen

Det er fra Samferdselsdepartementet gitt signaler om at en ønsker å avvikle ordningen med behovsprøving og krav om sentraltilknytning (Samferdselsdepartementet, 2017). Det betyr at den skjermingen som i dag finnes i løyvesystemet som motytelse mot kjøreplikten helt eller delvis faller bort. I seg selv trenger ikke dette å påvirke behovet for å redusere avgassutslippene fra drosjesektoren i nevneverdig grad, men det vil antagelig påvirke hvilke virkemidler som står til fylkeskommunenes rådighet. Om en erstatter en behovsprøving med en annen form for kvalitetsregulering, vil dette antagelig kreve et sett med kontroll- og sanksjonsmuligheter som det i skrivende stund er uklart hva vil innebære.

Det som er kritisk, er koblingen mellom på den ene siden krav til produksjonen som eierform, taksameter, kjøretøytype og ulike tilgjengelighets- og prisreguleringer; og på den andre siden, konkurranse mot andre aktører som ikke er underlagt de samme kravene. Per i dag er veldig mye av kvalitetsreguleringene i praksis overlatt til sentralenes internjustis. Dette fungerer i dag dårlig i områder som dekkes av flere sentraler, og vil ikke lenger være mulig om krav om sentraltilknytning bortfaller.

En omlegging av drosjelovgivning fra en regulering basert på kvantitet til en basert på kvalitet, vil kreve et nytt sett med kontrollinstanser. Dette vil antagelig kunne gjøre det lettere å håndheve en eventuell miljøregulering. Utfordringen er i hvilken grad det vil være gjennomførbart å knytte miljøreguleringer til drosjeløyvet. I samferdselsdepartementets høringsnotat 01.10.2018 (Samferdselsdepartementet, 2018a) åpnes det for å opprettholde muligheten for kobling mellom miljøreguleringer og drosjeløyvet.

### 8.6.2 Konkurranse mellom aktører med ulike løyver

I dagens situasjon er det en stor utfordring for drosjenæringen at flere aktører, med ulike rammevilkår, opererer på det samme markedet. Dette gjelder særlig kontraktkjøring, men har også effekt på tilstøtende markedssegmenter.

Innenfor dagens reguleringer, er dette nødvendig for å ha mulighet for å få konkurranse på deler av drosjemarkedet. Utfordringen ligger i at lovhjemmelen for å kreve utslippsstandarder knyttet til løyvene i øyeblikket er begrenset til drosjer. Med andre ord, med dagens tilbud av null- og lavutslippsbiler, vil det være utfordrende for drosjenæringen å konkurrere på anbud mot turbilaktører som kan kjøre med fossile drivstoff. Dette kan løses på flere måter, for eksempel ved å stille strengere krav til utslipp for kontraktkjøring. Dette kan gjøres lokalt, ha en effekt og være økonomisk forsvarlig. Alternativt kan yrkestransportloven endres slik at kravene kan stilles til alle som bedriver kommersiell persontransport rettet mot allmennheten. Det siste krever imidlertid en lovendring, altså en beslutning på statlig nivå. En slik endring er foreslått i høringsnotat fra samferdselsdepartementet datert 01.10.2018 (Samferdselsdepartementet, 2018a).

## 8.7 Oppsummerende diskusjon

Som vist tidligere i rapporten, er det betydelige utfordringer knyttet til tilfanget av nullutslippsbiler per 2018. De modellene som per i dag i praksis vil kunne tilfredsstillere drosjenæringens krav, oppfattes blant annet å være for kostbare til at innkjøp av dem vil være økonomisk forsvarlig, enten det dreier seg om hydrogen- eller helelektriske biler. De øvrige bilmodellene på markedet har tekniske spesifikasjoner som gjør dem lite egnet til å være den eneste tilgjengelige bilen for en løyvehaver. Selv om det er knyttet en del usikkerhet rundt hvor fort utviklingen vil gå, er det ventet at både antall tilgjengelige bilmodeller og bilenes rekkevidde uten lading vil øke i løpet av en fireårs periode, som er den lovfestede innfasingsperioden av eventuelle utslippskrav til drosjenæringen. Samtidig er det forventet en betydelig prisreduksjon i forhold til ytelse (rekkevidde) og en reduksjon i nødvendig ladetid – så fremt infrastrukturen mht. hurtigladere er på plass. Alle disse forholdene er momenter som gjør at elbiler blir stadig mer aktuelle å benytte som drosjebil. Samtidig kan disse forventningene fungere som en brems for nyanskaffelser av slike biler: Det vil alltid kunne virke attraktivt å vente litt lenger med å kjøpe ny bil for å få med seg neste steg i teknologiutviklingen.

Intervjuene med løyvehavere viste at kommune og fylke kan gjøre noen grep som vil gjøre elbilene attraktive allerede i dag, med den teknologien som allerede er tilgjengelig på markedet. Det som ble sterkest vektlagt var at en infrastruktur knyttet til lading måtte være på plass og det ble foreslått at det ble etablert to-tre ladestasjoner på strategisk utvalgte drosjeholdeplasser i byene. Samtidig var det stor oppmerksomhet rettet mot prisen på energi og garantert gratis el-lading, eventuelt lav el-pris ble oppgitt som et attraktivt element. En slik utbygging av ladestrukturen var det enkelttiltaket som ble tillagt mest vekt og det ble nærmest oppfattet som en betingelse for at elbiler ville bli benyttet som drosjer i dagens situasjon. Et slikt tiltak vil også kunne få en særlig effekt hvis skillet mellom hoved- og reserveløyve blir myket opp, slik at det er mulig å benytte en konvensjonell reservevogn på turer elbilen ikke har kapasitet til. Alternativt kan bindingen mellom et løyve og et bestemt kjøretøy fjernes.

I drosjemiljøene ble det også bemerket at miljøkrav i anbudsutlysninger også har en effekt på bilparken. Det ble imidlertid argumentert for at slike krav må ha en rimelig innfasingsperiode, helst på mer enn to år, for å kunne være økonomisk forsvarlige. En slik varsling vil dessuten kunne føre til at de varslede miljøkravene begynner å få effekt fra den dagen varselet kommer ved at kjøp av biler vil tilpasses de kommende kravene.

Av andre tiltak som ble nevnt og som vil kunne påvirke en overgang til elbiler, i alle fall i byene, var prioritet for elbiler ved en del drosjeholdeplasser, tillatelse til å benytte kollektivgater og -felt (kun for lav-/nullutslippskjøretøy) samt fortsatt fri passering av bomstasjoner. Dette siste elementet kan man vente vil få betydning over større deler av fylket ettersom antallet stasjoner stiger i årene fremover.

Mens slike tiltak kan forventes å ha en effekt i byområdene er det tvilsomt om de vil være av særlig betydning i mer rurale områder. Representanter fra disse områdene viste da også forholdsvis liten interesse for elbiltiltak og viste til flere lange turer og til dels krevende topografi som betydelige hindre for å bruke elbil med dagens teknologi.

Når det gjelder restriktive tiltak overfor biler som benytter konvensjonelle (fossile) energibærere var det en viss forståelse for at dette kunne brukes, blant annet i de tidligere nevnte anbudskonkurransene. Det ble likevel argumentert for at hvis man gjennomførte flere av de foreslåtte tiltakene så ville en overgang til elbiler, eventuelt i kombinasjon med konvensjonelle reservebiler, komme av seg selv i mange områder, rett og slett fordi det ville være best økonomi i en slik løsning.

Å innføre lav- eller nullutslippssoner ble betraktet som en dårlig løsning og som en hindring for at næringen skulle kunne utføre sitt pålagte mandat. Ut fra dagens teknologi og kostnadsforhold ville det da bli vanskelig for publikum å komme fra noe mer perifere forhold og inn i disse sonene. I denne sammenheng ble det argumentert med at en ganske betydelig del av passasjerene var personer med fysiske bevegelseshvanser som trengte å bli transportert helt frem til destinasjonen.

Framover mot 2023 peker utviklingen i retning av stadig mer konkurransedyktige null- og lavutslippskjøretøy. Dette skjer både gjennom stadig bedre tilgang på kjøretøysteknologi, samt endring i offentlige avgifter gjennom en bevisst politikk. Ser vi bakover, viser dagens andrehåndsmarked for elbiler seg å være langt bedre enn det som var fryktet.

En utfordring som derimot ikke er løst er ansvarsfordeling og risiko for utbygging av ladepunkt. Her vil en omlegging av drosjenæringen til batterielektrisk eller hydrogenelektrisk forutsette en bedre avklaring på tilgangen på slik infrastruktur.

## 9 Konklusjoner

### 9.1 Oppsummerende vurderinger

I løpet av de siste fem årene har det skjedd til dels betydelige kutt i utslippene av avgasser fra buss- og bilparken i Norge. Dette henger særlig sammen med innfasing av Euro VI motorer og bruk av biodrivstoff til drift av bussparken og innfasing av batterielektriske biler i privatbilparken. Når tilsvarende utvikling så langt ikke har funnet sted for drogjerne, med unntak av innfasing av Euro 6 motorer og hybrider, som har medført en del reduksjon i avgassutslippene, henger dette sammen med at rammevilkårene for drogjenæringen er annerledes, og at tilfanget av egnede kjøretøy er mer begrenset. Lokal kollektivtrafikk med buss skjer på anbud for fylkeskommunen, hvor kostnadene ved innfasing av biodrivstoff eller andre alternative drivstoff, bæres av fylkeskommunen (gjennom anbudene). Innfasing av elektriske biler og plug-in-hybrider i personbilmarkedet er støttet av avgiftsfradrag for avgifter som uansett ikke belastes drogjenæringen. Prisforskjellen for en bil kjøpt inn som drogje er altså i favør konvensjonell diesel-/bensinbiler / ikke-utslippsreducerende kjøretøy.

Endringen i Yrkestransportloven medfører at løyvemyndighetene, det vil si fylkeskommunene, får anledning til å stille krav om at kjøretøy som benyttes på drogjeløyve skal ha avgassutslipp under gitte grenseverdier. Det er også et krav om innfasingstid. Utfordringen med å stille slike krav i dag er flere, både knyttet til manglende tilgjengelighet av egnede kjøretøy og infrastruktur, og økonomiske og konkurransehensyn. Innenfor en tre til fem års periode forventes tilfanget av null- og lavutslippskjøretøy å ha blitt vesentlig bedre, og tilsvarende at tilgangen på ladeinfrastruktur er blitt bedre.

### 9.2 Anbefalinger

Elbiler som passer som drogjer og med en virkelig rekkevidde på 300 km vinterstid vil med stor sannsynlighet være tilgjengelige og kunne dekke de fleste behov for drogjetjenester i Buskerud, Telemark og Vestfold i 2023. Nye elbiler vil fra år til år frem til 2023 og 2025 gradvis bli bedre og mer økonomisk konkurransedyktige som drogjer.

Lavutslippsbiler som passer som drogjer vil også med stor sannsynlighet bli bedre, rimeligere og mer klima- og miljøvennlige frem mot 2025. Biler som oppfyller Euro 6-krav og som har typegodkjenningsverdier for avgassutslipp lavere enn 30 g CO<sub>2</sub>/km antar vi vil være egnede som drogjer i mindre tett befolkede områder. Hydrogenbiler som passer som drogjer vil i et hydrogenoptimistisk scenario bli tilgjengelige og kunne dekke et behov for langkjøring med drogjer.

Et konsesjonskrav om at drogjer i Buskerud, Telemark og Vestfold i løpet av 2023 enten skal være elbiler, hydrogenbiler eller lavutslippsbiler med avgassutslipp (typegodkjenning) lavere enn 30 g CO<sub>2</sub>/km mener vi vil være et økonomisk akseptabelt krav for drogjenæringen. I tillegg satser fylkeskommunene her på produksjon av biogass (biometan). Droger med biogass som drivstoff er miljø- og klimavennlige i et livsløpsperspektiv og bør få konkurrere med null- og lavutslippsalternativene. Det vil så være opp til den enkelte drogjeeier å velge det alternativ som er best økonomisk og som oppfyller det behov som skal dekkes.

Hovedutfordringen med et slikt krav, typegodkjenningsavgassutslipp på 30 g CO<sub>2</sub> / km eller mindre, ligger i likebehandlingen med andre kjøretøy som er helt eller delvis i konkurranse med drosjenæringen. I skrivende stund dreier dette seg om turbilnæringen, men med en omlegging av drosjereguleringen fra sentralt hold kan dette se annerledes ut om et års tid.

Sekundære utfordringer er knyttet til koblingen mellom løyve og et fysisk kjøretøy. De fleste av dagens elbiler har en rekkevidde som gjør at de ikke fungerer som fullgode alternativ som drosjer. Dette kan løses ved å frikoble løyvet fra et fysisk kjøretøy, altså at en kan bytte bil i løpet av dagen, på det samme løyvet. To Nissan LEAFer er billigere enn en Tesla, og gir større driftssikkerhet.

Både utfordringen knyttet til likebehandling av kjøretøy som i dag opererer under ulike løyvekategorier og koblingen mellom ett fysisk kjøretøy og løyve, blir adressert av samferdselsdepartementets forslag til endringer i yrkestransportloven som skissert av høringsnotatet om disse endringsforslagene (Samferdselsdepartementet, 2018a).

Problemet med rekkevidde og tilgjengelige kjøretøy som egner seg som drosjer forventes å blir mindre i løpet av få år.



# Referanser

- Aarhaug, J. 2014. *Alternativer for drosjeregulering i Vestfold*, TØI-rapport 1318/2014, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Aarhaug, J. 2016. *Taxis as a Part of Public Transport*, Sustainable Urban Transport Technical Document #16, Berlin, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)
- Aarhaug, J., Hagman, R. og Skollerud, K. H. 2013. *Drosjer i Østfold - et marked i utvikling*, TØI-rapport 1256/2013, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Aarhaug, J. og Skollerud, K. H. 2011. *Drosjer i Grenland - marked, løyer og sentraler*, TØI-rapport 1144/2011, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Aarhaug, J., Skollerud, K. H. og Øksenholt, K. V. 2015. *Drosjer i Buskerud - status*, TØI-rapport 1387/2015, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Akershus 2018. *Akershusstatistikk tall og fakta om miljø og samferdsel*, NR. 3-2018, Akershus fylkeskommune.
- Bekken, J.-T. og Longva, F. 2003. *Impact of taxi market regulation - an international comparison*, TØI-report 658/2003, Oslo, Institute of Transport Economics.
- Bymiljøetaten 2017. Miljøkrav til drosjenæringen.
- Cooper, J. og Mundy, R. 2016. *Taxi! Urban economies and the social and transport impacts of the taxicab*, Routledge.
- Eide, M. S., Endresen, Ø., Hagman, R., Mjelde, A., Pedersen, S. og Aarhaug, J. 2018. *Fylkeskommunenes klimagassutslipp fra lokale ruter*, Menon-rapport 22/2018.
- Eu-Parlamentet 2014. Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure. *Official J. Eur. Union*.
- Figenbaum, E. 2018a. *Electromobility status in Norway*, TØI-rapport 1627/2018.
- Figenbaum, E. 2018b. RE: *Foredrag TØI-kurset*
- Flugsrud, K. 2017. RE: *Personlige samtaler 14.12.2017 Miljødirektoratet knyttet til beregning av Norges klimaregnskap (utslipp av klimagasser, CO<sub>2</sub>-ekvivalenter*. Type to HAGMAN, R.
- Hagman, R. og Amundsen, A. H. 2013. *Utslipp fra kjøretøy med Euro 6/VI teknologi - Måleprogrammet fase 2*, TØI-rapport 1291/2013, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Hagman, R., Amundsen, A. H., Ranta, M. og Nylund, N.-O. 2017. *Klima- og miljøvennlig transport frem mot 2025 Vurderinger av mulige teknologiske løsninger for buss*, TØI-rapport 1571/2017, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Hagman, R. og Assum, T. 2012. *Plug-in Hybrid Vehicles - Exhaust emissions and user barriers for a Plug in Toyota Prius*, TØI-report 1226/2012, Oslo, Institute of Transport Economics.
- Hagman, R., Weber, C. og Amundsen, A. H. 2015. *Utslipp fra nye kjøretøy – holder de hva de lover? Avgassmålinger Euro 6/VI - status 2015*, TØI-rapport 1407/2015, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Khoury, R. H. og Nielsen, M. H. 2013. Introduksjon av elbiler i Oslos drosjenæring - Mulighetsrom og Barrierer. In: BELLONA (ed.).

- Krogstad, J. R., Rødseth, K. L. og Hagman, R. 2018. *Nullutslippskrav for drojsenæringen i Akershus*, TØI-rapport 1654/2018.
- Longva, F., Osland, O. og Leiren, M. D. 2010. *Omreguleringer i drojsemarkedet - hvilke alternativer finnes og hva blir konsekvensene?*, TØI-rapport 1054/2010, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Nykvist, B. og Nilsson, M. 2015. Rapidly falling costs of battery packs for electric vehicles. *Nature Climate Change*, 5, 329.
- Nærings- og Fiskeridepartementet 2010. Forskrift om takstberegning og maksimalpriser for løyvepliktig drojsjetransport med motorvogn. In: FISKERIDEPARTEMENTET, N.-O. (ed.) FOR-2010-09-30-1307. 2010 hefte 11 (Merknader).
- Osland, O., Aarhaug, J. og Longva, F. 2010. *Drojsjetilbudet i distriktene etter omleggingen av pasienttransporten i 2004*, TØI-rapport 1086/2010, Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Rasmussen, I., Erlandsen, A. M. og Furuholmen, J. 2017. *Muligheter og begrensninger for utslippsfrie droesjer*, Vista Analyse.
- Samferdselsdepartementet. 2003. *Lov om yrkestransport med motorvogn og fartøy (yrkestransportlova)* [Online]. lovdata.no. Available: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2002-06-21-45?q=Yrkestransportlova> [Accessed 23.04.2018 2018].
- Samferdselsdepartementet 2015-2016. Endring i yrkestransportlova (miljøkrav for droesjer). In: SAMFERDSELSDEPARTEMENTET (ed.). Stortinget.
- Samferdselsdepartementet. 2016. *Forskrift om lavutslippssoner for biler* [Online]. Available: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-20-1681?q=Lavutslippssoner> [Accessed FOR-2016-12-20-1681].
- Samferdselsdepartementet 2017. Igangsetter arbeid for å endre droesjereguleringen. Regjeringen.no: Regjeringen.
- Samferdselsdepartementet 2018a. Endringer i droesjereguleringen oppheving av behovsprøvingen mv. In: SAMFERDSELSDEPARTEMENTET (ed.). [www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no).
- Samferdselsdepartementet 2018b. Spørsmål vedr. felles løyvedistrikt i Oslo og Akershus.
- Senger, C. 2017. RE: *Presentation at VW Norway's 1000 000 VWs sold celebration conference Oslo 30.10.2017*.
- Sintef. 2013. *Elbil - den perfekte droesje?* [Online]. Available: <https://www.sintef.no/siste-nytt/elbil-den-perfekte-droesje/> [Accessed].
- Tesla\_Motor\_Norge. 2018. RE: *Telefonsamtale 07.06.2018 med produktansvarlig hos Tesla Motor*. Type to HAGMAN, R.
- Thema 2016. *Potensialet for null- og lavutslippskjøretøy i den norske kjøretøysparken*, THEMA-rapport 2016-26.
- Vw 2018. Three New Engines Vienna Motor Symposium.
- Weber, C., Hagman, R. og Amundsen, A. H. 2015. *Utslipp fra kjøretøy med Euro 6/VI teknologi. Resultater fra måleprogrammet i EMIROAD 2014*, TØI-rapport 1405/2015, Oslo, Transportøkonomisk institutt.

# Vedlegg 1: Oversikt over intervjuer

Tabell V1.1: Områder og antall personer snakket med i forbindelse med informasjonsinnsamling.

Rurale områder	Urbane områder	Antall personer
Hallingdal, Buskerud		1
Nord-vest Telemark		1
	Drammen (møte)	4
	Sandefjord (møte)	25 (ca)
	Skienområdet	7
	Porsgrunnområdet	10
	Ringerike	12

Note: I Drammen og Sandefjord ble informasjon innhentet i forbindelse med informasjonsmøter arrangert av TØI og fylkeskommunene. Noe av personene som er registrert her er også registrert i andre sammenhenger slik at det totale antallet det har vært kontakt med i forbindelse med innsamling av kvalitative data er ca 45 personer.

## Intervjuguide

Intervjuene med drogjesjåførene var i hovedsak utformet som åpne fokusgruppeintervjuer der de intervjuede i stor grad styrer innholdet i intervjuet, mens intervjuerens, eller mediators, rolle er å styre prosessen slik at de ønskete temaene blir belyst og at alle deltakere blir invitert inn i samtalen. Følgende tema var med som obligatoriske punkter på «intervjuguiden» ved oppstart av intervjuene:

- Hva er deres generelle holdning til miljøkrav for drogjenæringen i deres distrikt?
- Hvilke krav er mest hensiktsmessige og hvordan vil de påvirke driften og økonomien? (lavutslippssoner, lavutslippsbiler, driftssituasjon mm. ...)
- Vurdering av ulike energibærere: Hydrogen, biogass, elektrisitet, biodiesel.
  - Deres betydning for driften
  - Betydning for økonomi og konkurransesituasjon
  - Betydning for miljøet (lokal og globalt)
  - Aktualitet pr dags dato og nærmeste fremtid.
  - Infrastruktur
- Hva skal til for å gjøre lavutslipp/elektrifisering mer attraktivt?
- Anbudsmarked og bestillingsmarkedet: -ulike krav til drift?
- Tidsaspekt ved innføring av eventuelle reguleringer, varsling om fremtidige krav



## Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside [www.toi.no](http://www.toi.no).

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se [www.ciens.no](http://www.ciens.no)). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

### Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt  
Gautstadalléen 21  
NO-0349 Oslo

22 57 38 00  
[toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)  
[www.toi.no](http://www.toi.no)