

**Handlingsplan for elektrifisering av
veitransport**
Rapport fra ressursgruppe nedsatt av
Samferdselsdepartementet

Forord

Samferdselsministeren tok i desember 2008 initiativ til å nedsette en ressursgruppe for å utarbeide en handlingsplan for elektrifisering av veitransporten. EBL fikk i oppdrag å lede dette arbeidet.

Ressursgruppen består av følgende organisasjoner og personer:

- Bellona - Marius Holm
- BI - Jørgen Randers
- Bilimportørens landsforening – Erik Andresen
- EBL- Steinar Bysveen (leder)
- EBL - Kristin Høyland/ Tom Wigdahl
- Hafslund Nett - Per Edvard Lund
- KS - Bjørn Johnsen
- NAF - Christina Bu
- Norsk elbilforening Nordstart – Knut Wågsås
- Think - Richard Waitz
- Toyota Norge - Lars-Erik Årøy
- Vegdirektoratet – Erik Figenbaum
- Zero – Gøril Andreassen
- Samferdselsdepartementet - Per Harald Sønstelid (observatør)

Kristine Fiksen fra selskapet ECON Pöyry har fungert som sekretariat for arbeidet.

Ressursgruppen har jobbet etter følgende mandat:

Ressursgruppen skal utarbeide en handlingsplan for elektrifisering av transportsektoren. Handlingsplanen skal omfatte helt eller delvis eldrevne kjøretøy basert på batteriteknologi. I handlingsplanen skal det inngå forslag til virkemidler knyttet til:

- *Infrastruktur*
- *Kjøp og bruk av eldrevne kjøretøy*
- *Evt. andre områder som er viktige for elektrifisering av veitransporten*

Som en naturlig del av arbeidet med en handlingsplan, vil ressursgruppen også foreslå en målsetning for innføring av el i veitransporten.

Oppsummering

Elektrifisering av veitransporten er satt på agendaen som et viktig virkemiddel for å redusere utslipp av klimagasser i Norge, EU og andre deler av verden. Ladbare biler reduserer klimagassutslipp både på grunn av at de er 4-5 ganger mer energieffektive enn dagens biler, og fordi strømmen de bruker vil kunne være fra fornybar produksjon. Spørsmål om tilstrekkelig tilgang på konvensjonell olje og voksende utfordringer med lokale utslipp vil også bidra til å drive fram en økt elektrifisering av veitransporten.

Forslag til ambisjon om andel ladbare personbiler i 2020

Klimaavtalen fastsatte at norske klimagassutslipp skal reduseres med ca 16 mill tonn CO₂-ekvivalenter i 2020, sammenlignet med en referansebane der man ikke gjør noe for å begrense utslippene. Dette innebærer en reduksjon på nesten 25 % av utslippene. For å oppnå en slik reduksjon fra personbilparken, mener Ressursgruppen at man må ha en ambisjon om 10 % ladbare biler i 2020. Dersom ladbare biler markedsintroduiseres i stor skala tidligere enn antatt, eller det blir mer krevende å oppnå utslippskutt fra andre deler av transportsektoren, kan man vurdere å øke denne ambisjonen.

Innfasing av ladbare biler vil skje i to faser. I en første ikke-kommersiell fase, vil det være nødvendig med tiltak for å fremme elektrifisering. I en fase 2 vil ladbare biler være bredt tilgjengelig, konkurransedyktig på pris, teknologien vil være utprøvd og tilstrekkelig antall ladepunkter og servicefunksjoner er bygd ut de fleste steder i landet.

Ladbare biler omfatter både elbiler og ladbare hybridbiler. Leveranser av strøm til dette vil ikke ha nevneverdig påvirkning på det overordnede kraftsystemet i Norge.

Forslag til handlingsplan

Ressursgruppen foreslår følgende tiltak for å sette i gang elektrifiseringen av veitransporten, med fokus på personbiltransporten, de nærmeste årene:

- **Det opprettes et råd som skal evaluere og eventuelt foreslå justeringer av virkemidler fram mot 2020.** Ressursgruppen foreslår at myndighetene vurderer å opprette et råd som følger innfasing av ladbare biler nøye og gir innspill til myndighetene årlig fram til 2020.

Virkemidler knyttet til markedstiltak og bygging av ladepunkter:

- **Det opprettes et nasjonalt nettverk for elektrifisering av veitransport – Grønn Bil Norge.** Behov for fortgang i elektrifisering av veitransporten sammen med behov for samtidighet i innfasing av biler og bygging av ladepunkter, gjør at det vil være behov for et nasjonalt nettverk som koordinerer og driver fram endringer på nasjonal basis. Ressursgruppen foreslår derfor at myndighetene vurderer å opprette et slikt nasjonalt nettverk.

- **Det bevilges 100 millioner kroner til bygging av ladepunkter hvert år framover.** Bortsett fra ladepunkter tilknyttet en privat enebolig, mener ressursgruppen at kostnader til bygging av nye ladepunkter bør få offentlig støtte.
- **Ladepunkter på eksisterende og nye parkeringsplasser.** Ressursgruppen foreslår at andelen parkeringsplasser med ladepunkter skal tilsvare andelen ladbare biler i bilparken, både på eksisterende parkeringsplasser og nye plasser.
- **Forsøk med beboerparkering for ladbare biler.** Ressursgruppen vil oppfordre bykommunene til å teste ordninger med beboerparkering for ladbare biler med tilhørende ladepunkter.
- **Det bygges hurtig(ere) lading i begrenset omfang.** Ressursgruppen mener at det vil være viktig å sette opp noen ladestasjoner der man kan lade bilene hurtigere enn i det ordinære strømmettet.
- **Standardisering av ladepunkter.** Ressursgruppen anser standardisering av strøm-/spenningsnivåer og ladepluggen som en sentral oppgave. Dette arbeidet er startet i Europa bør følges opp av norske myndigheter.

Virkemidler knyttet til kjøp og bruk av ladbare biler:

- **Alle virkemidler som allerede er innført for elbiler opprettholdes.** Ressursgruppen mener at virkemidler som allerede er innført for å fremme kjøp og bruk av elbiler fungerer bra og bør videreføres.
- **De fleste etablerte virkemidler for innføring av elbiler bør også gjelde ladbare hybridbiler.** Ressursgruppen foreslår at tiltakene som er etablert for elbiler også skal gjelde for ladbare hybridbiler, med unntak av kjøring i kollektivfeltet.
- **Avgiftssystemet gjennomgås for å sikre ladbare bilers attraktivitet.** Ressursgruppen ønsker ikke å ta en gjennomgang av bilavgiftene innenfor ressursgruppens begrensede tidsramme. Ressursgruppen oppfordrer imidlertid myndighetene til å utforme et nytt avgiftssystem for biler før statsbudsjettet i 2011 som sikrer ladbare bilers attraktivitet sammenlignet med konvensjonelle biler og som stimulerer innføring av ny teknologi.
- **Støtte til kjøp av elbiler og ladbare hybridbiler.** Ressursgruppen foreslår at det gis 30.000 kroner i støtte til alle som kjøper elbiler eller ladbare hybridbiler klasse N1 og M1 (personbiler og varebiler) inntil det er 50.000 slike biler i Norge.
- **Alternativ til forslaget over: Støtte til kjøp av avanserte batterier.** Som et alternativ til tiltaket over, foreslår ressursgruppen at støtten gis til batterier med en tetthet over 70Wh/kg. Foreslått støtte er da 1,8 kr/ Wh som kan lagres i batteriet. Den foreslåtte støtten gjelder batterier i nye biler og batteribytte i brukte biler.
- **Offentlig innkjøp av ladbare biler til eget bruk.** Ressursgruppen foreslår at alle biler eid av kommuner, stat eller offentlig eide bedrifter skal være ladbare biler der det er praktisk mulig innen 2020. Offentlige aktører må også stille krav om bruk av ladbare biler til sine underleverandører ved utsetting av tjenester.
- **Statlig innkjøp av ladbare biler for bruk via leasingselskap eller andre.** Ressursgruppen foreslår at Staten vurderer årlig innkjøp av et antall ladbare biler som leases ut via leasingselskaper eller auksjoneres bort til sluttbrukere. Ressursgruppen foreslår at man starter med 2000 biler via en slik ordning i 2009.

- **Moms på leasing av ladbare biler håndteres som for varebiler (klasse 2).** Ressursgruppen foreslår at moms på leasing av ladbare personbiler skal håndteres på samme måte som for varebiler klasse 2; at det tas inn i momsregnskapet i bedrifter på vanlig måte og at kommuner får momskompensasjon for dette.
- **Reduksjon i skattegrunnlaget for firmabiler: 75 % for elbiler, 50 % for ladbare hybridbiler.** Elbiler har i dag 50 % reduksjon i skattegrunnlaget ved beregning av firmabilbeskatning. Ressursgruppen foreslår at dette økes til 75 %. Videre foreslår Ressursgruppen at denne ordningen også skal gjelde for ladbare hybridbiler, men at reduksjonen i skattegrunnlaget da blir 50 %.
- **Nullsats på moms for batteriskift og annet vedlikehold av ladbare biler.** For å redusere risikoen for bileieren når det gjelder ny batteriteknologi, foreslår ressursgruppen at det innføres nullsats på moms for batteriskifte og for annet vedlikehold/ service knyttet til batteriet.
- **Ladbare biler avskrives på 1 år.** Ressursgruppen foreslår at ladbare biler avskrives på 1 år. Dette vil gjøre kjøp av ladbare biler mer attraktive for bedrifter.

Forsalg til virkemidler knyttet til FoU:

- **Opprettelse av forskningssenter for miljøvennlig energi (FME) for elektrifisering av veitransport.** Ressursgruppen foreslår at det opprettes et forskningssenter for miljøvennlig energi (FME) med fokus på elektrifisering av veitransporten.

Viktige funn og vurderinger fra ressursgruppen

Veitrafikken er økende

Veitrafikken har vært økende gjennom mange år på grunn av økt biltetthet og befolkningsvekst i Norge. Klimagassutslipp fra veitransport har økt tilsvarende, og vil fortsette å øke dersom man ikke setter inn tiltak for å begrense veksten.

Over 2400 ladbare biler er i bruk i Norge

Det er registrert over 2400 elbiler i Norge, hovedsakelig i og rundt Oslo. Virkemidler som allerede er innført har vært viktige her.

Daglig bruk av bil vil være innenfor rekkevidden til batteriet i ladbare biler

For de fleste vil pendling og annen kjøring i det daglige kunne dekkes av rekkevidden til en ladbar bil. Bilen brukes imidlertid også på ferier og lengre reiser. Dette kan dekkes av en ladbar hybridbil, men ikke en ren elbil uten tilgang til hurtig(ere) lading eller batteribytte. For husholdninger med 2 biler, vil den ene kunne være en ladbar bil i mange tilfeller.

Bruk av bil i jobb vil ofte være innenfor rekkevidden til batteriet i ladbare biler

Alle som kjører mindre enn ca 2 timer (ved 80 km/t) kan benytte en ladbar bil og kjøre hovedsakelig på strøm. Eksempler på dette er kommunale hjemmehjelpstjenester, mindre vareleveranser og håndverkere.

Gode vilkår for leasing vil være viktig for innfasing av ladbare biler

En stor andel av alle nye biler kommer inn i markedet via leasingselskaper. Kjøp av elbiler er i dag fritatt for moms, på leasing kreves det derimot moms av rente- og avskrivningskostnadene. Avgiftssystemet favoriserer i dag å eie ladbar bil framfor å lease den. Leasingprisen for biler baseres på andrehandsverdien for bilen etter leasingperioden, denne er ukjent for ladbare biler (og batteriet). Dette gir økt risiko for leasingselskapene knyttet til ladbare biler.

De fleste har tilgang til parkering både hjemme og på jobb

De aller fleste bilbrukere har tilgang til egen parkeringsplass hjemme og gratis parkering på jobb. Dette vil være naturlige plasser å lade bilene. I bysentrum vil det være en utfordring at en stor andel kun har tilgang til gateparkering og offentlig parkering hjemme og på jobb.

Mulighet for lading er en forutsetning for bruk av ladbare biler

Mulighet for lading vil være en forutsetning for kjøp og bruk av en ladbar bil. Det vil være behov for ladepunkter på parkeringsplasser i forkant av innfasing av ladbare biler. Hurtig(ere)-lading og/eller batteribytte vil øke rekkevidden på rene elbiler og øke kjørelengden på strøm for ladbare hybridbiler.

Bilprodusentene varsler lansering av ladbare biler, men det er usikkert når

Ladbare hybridbiler er ikke tilgjengelig på markedet i dag. De fleste store bilprodusentene har varslet at de vil lansere ladbare biler i årene framover, men det er usikkert når de produseres i store volumer. Særlig fram mot 2015 kan det være tilbudsbeskränkninger.

Nye batterityper kommer på markedet, og det er behov for fortsatt utvikling

Stor utbredelse av ladbare biler er avhengig av en hurtig utvikling av batteriteknologi, hovedsakelig knyttet til kostnad, ytelse og sikkerhet. Kostnader til nye batterityper vil trolig reduseres de neste årene på grunn av masseproduksjon. Nye batterityper med høyere ytelse er enda ikke i bruk i biler, og det vil være en usikkerhet knyttet til faktisk levetid og ytelse for slike batterier.

Offentlige myndigheter vil ha en nøkkelrolle i en tidlig fase

Kommuner og andre offentlige myndigheter bør gå foran både når det gjelder innkjøp av ladbare biler og bygging av ladepunkter. Dette vil bidra til økt kjennskap til ladbare biler og gi erfaringer fra bruk som er viktig når bruk av ladbare biler eskaleres. I tillegg kan innkjøpsordninger her føre til en økt sikkerhet for tidlige produsenter av ladbare biler og bidra til at flere produsenter setter av biler til det norske markedet.

Tiltak for elektrifisering som er satt i gang flere steder

Flere norske kommuner og selskaper har allerede kjøpt inn ladbare biler og startet bygging av offentlig tilgjengelige ladepunkter. Flere europeiske land har også startet programmer før å fase inn ladbare biler.

Det er behov for fortgang og samtidighet knyttet til innfasing av ladbare biler

Behovet for samtidighet når det gjelder akselerering av utbredelse av ladbare biler og utbygging av lademuligheter vil være en utfordring som vil kreve en innsats på flere områder samtidig: markedstiltak, infrastruktur, erfaringsutveksling og informasjon. Dette arbeidet må være landsomfattende og godt koordinert. For å sikre fortgang i elektrifisering av veitransporten, er det derfor behov for et nasjonalt nettverk for å stimulere marked og utvikle infrastruktur.

Innfasing av ladbare biler kan gi muligheter for næringsutvikling

Norge er langt framme når det gjelder bruk og produksjon av elbiler. En tidlig innføring av ladbare biler vil kunne gi næringsmuligheter innen utvikling av kjøretøyer (biler, deler og batterier), ladepunkter og intelligent kommunikasjon, samt for utvikling av tjenester. Det er etablert norske selskaper innen alle disse områdene som kan utvikles videre og man kan bygge ytterligere næringsvirksomhet rundt.

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Oppsummering	3
Forslag til ambisjon om andel ladbare personbiler i 2020.....	3
Forslag til handlingsplan	3
Viktige funn og vurderinger fra ressursgruppen.....	5
1 Hvorfor elektrifisering av veitransporten?	9
2 Målsetning og ambisjoner om reduksjon av klimagassutslipp fra veitransport	10
2.1 Norges målsetning for reduksjoner av klimagasser fra veitransport	10
2.2 Forslag til ambisjon for elektrifisering av personbiltransporten i 2020.....	10
2.3 En andel på 50 % ladbare biler vil gi en reduksjon i klimagassutslipp på 36 % sammenlignet med en bilpark med kun effektive fossilbiler	11
2.4 Ambisjon for andre deler av veitransporten er ikke vurdert.....	12
3 Handlingsplan	13
3.1 Virkemidler knyttet til markedstiltak og bygging av ladepunkter	13
3.2 Virkemidler for kjøp og bruk av ladbare biler.....	15
3.3 Virkemidler knyttet til FoU	17
3.4 Estimerte virkninger på statsbudsjettet knyttet til virkemidlene er lavere en statens årlige inntekter fra CO ₂ -avgifter	17
4 Veitransporten og bilbruk i Norge	19
4.1 Klimagassutslipp fra veitransport har økt betydelig.....	19
4.2 De fleste kjøreturer er relativt korte, men bilen brukes også på lengre ferieturer og jobbreiser	22
4.3 Utenom bysentrum har de fleste tilgang til egen parkering hjemme og parkerer gratis på jobb.....	24
5 Ladbare biler – dagens bruk og teknologiutvikling	26
5.1 Ladbare biler omfatter elbiler og ladbare hybridbiler.....	26
5.2 En elektrisk motor driver bilen 4-5 ganger mer effektivt enn forbrenningsmotorer	27
5.3 Ladbare biler vil gi bedre luftkvalitet og mindre støy	28
5.4 2400 elbiler i bruk i dag, flere modeller kommer på markedet	28
5.5 Det er behov for videreutvikling av batterier til ladbare biler	29
5.6 Oversikt over dagens rammevilkår for ladbare biler	31
5.7 Oversikt over kostnader til bygging av ladepunkter.....	32
5.8 Påvirkningen på strømmettet.....	33
5.9 Flere steder i Norge er det satt i gang tiltak for å fase inn ladbare biler.....	34
5.10 Også i utlandet er det startet tiltak for elektrifisering av veitransport	35
6 Ressursgruppens vurderinger knyttet til elektrifisering av veitransporten	37

6.1 Elektrifisering av veitransport bør skje i ulike faser.....	37
6.2 Fortgang i elektrifisering krever en at noen tildeles en nasjonal rolle som koordinator og pådriver.....	38
6.3 Mulighet for lading er avgjørende for kjøp og bruk av ladbare biler	39
6.4 Ladbare biler kommer trolig på markedet i full skala innen 2020.....	40
6.5 Praktiske ulemper bør oppveies av praktiske fordeler.....	41
6.6 Få velger i dag bil fordi den er miljøvennlig	41
6.7 Det er usikkerhet knyttet til levetid og ytelse på batterier	42
6.8 Kommunal og offentlig bilbruk, pendlere og varelevering i byer kan elektrifiseres med dagens teknologi	42
6.9 Muligheter for næringsutvikling i Norge basert på økt elektrifisering av veitransport .	43
6.10 Kommentarer fra Bilimportørens Landsforening (BIL)	44
Referanseliste	46
Vedlegg 1	48
EUs målsetninger for klimareduksjoner i veitransport.....	48
Vedlegg 2	49
Vedlegg 3	51

1 Hvorfor elektrifisering av veitransporten?

Det er tre hovedårsaker til at elektrifisering av veitransporten er et høyaktuelt tema. For det første står verden overfor en klimakrise der drastiske tiltak må settes i verk for å oppnå nasjonale og internasjonale kutt i klimagassutslippene. For det andre er det et spørsmål om verdens oljereserver og utvinningstakten av olje vil være tilstrekkelig høy til å møte den økende etterspørselen på verdensmarkedet. Til slutt utgjør dagens veitransport det største miljøproblemet lokalt i byer med utslipp av CO og NO_x. Disse punktene vil beskrives nærmere i avsnittene under.

Veitransporten står for 19 % av klimagassutslippene i Norge (ssb.no, 2009). På grunn av forventninger om økt transportmengde framover, forventes utslippene av klimagass fra denne sektoren å øke mot 2020 til tross for mer effektive biler. Det vil derfor være nødvendig å sette i gang spesielle tiltak for å redusere klimagassutslippene fra veitransporten. Fortsatt effektivisering av bensinbiler, innføring av biodrivstoff og elektrifisering av biler er de mest aktuelle tiltakene for å redusere klimagassutslipp fram mot 2020.

En bil med elektrisk motor er 4 til 5 ganger mer energieffektiv enn en bil med forbrenningsmotor. På grunn av dette vil totale klimagassutslipp fra alle ledd ("brønn til hjul") fra en elektrisk drevet bil være lavere enn fra dagens biler, selv om strømmen produseres i kraftverk basert på kull. I Norge der fossilt brensel kan byttes ut med fornybar strøm, vil effekten av elektrifisering av veitransport være større enn i land der strømmen produseres kullkraftverk.

I følge IEA (2008) vil det trolig finnes tilstrekkelige oljereserver til å dekke behovet fram til 2030. Men det vil bli vanskeligere å finne olje med lave utvinningskostnader og god kvalitet. Samtidig er det usikkert om investeringer og utvinning av nye felt vil kunne skje like raskt som økning i etterspørsel. Prisen på fossilt drivstoff vil dermed være svært uforutsigbart de nærmeste 20 årene. I sum utgjør dette viktige grunner til en overgang til et annet og mer klimavennlig drivstoff til transport.

Lokale utslipp fra biler er et problem i alle byer. I Norge er særlig utslipp av NO_x og partikler problemer som forårsaker helseproblemer. I tillegg er veitransporten en viktig årsak til de økende støyplagene. En elektromotor produserer ikke eksos, og vil dermed ikke gi noen utslipp av NO_x og partikler fra bilen. En elektrisk motor er også svært mye mer stillegående enn forbrenningsmotoren, slik at støy fra veitransport også vil reduseres kraftig ved økt bruk av ladbare biler.

2 Målsetning og ambisjoner om reduksjon av klimagassutslipp fra veitransport

Klimaforliket som ble inngått 17. januar 2008 mellom de fleste partier på Stortinget har fastsatt mål for reduksjoner i klimagasser på 25 % sammenlignet med Referansebanen¹. Basert på dette foreslår ressursgruppen en ambisjon på 10 % ladbare biler i 2020, noe som sammen med mer effektive biler og innfasing av biodrivstoff vil føre til at personbiltransporten tar sin andel av reduksjoner av klimagasser.

Det meste av potensialet for effektivisering av forbrenningsmotorer vil være tatt ut innen 2020. For å oppnå ytterligere reduksjoner, og nullutslipp mot slutten av perioden, vil en ytterligere effektivisering av veitransporten gjennom en større andel ladbare biler bli nødvendig mot 2030 og videre.

Hvor krevende det vil bli å nå ambisjonen om 10 % ladbare biler i 2020 er avhengig av hvor raskt bilprodusentene starter storskala serieproduksjon av ladbare biler. Dersom dette skjer raskt, bør ambisjonen for innføring av ladbare biler i 2020 kunne settes høyere.

2.1 Norges målsetning for reduksjoner av klimagasser fra veitransport

Gjennom Klimaforliket (2008) ble det fastsatt at 15-17 mill tonn av klimakuttene skal gjennomføres i Norge. Dette innebærer en reduksjon på 25 % sammenlignet med Referansebanen.

Det er fastsatt et mål om å redusere utslippene fra veitransporten med 2,5 – 4 mill tonn CO₂ ekvivalenter sammenlignet med referansebanen for 2020. Dette inkluderer sektorene vei, luft, bane og annet. Denne målsetningen er foreløpig ikke definert spesifikt for veitransporten, det vil gjøres først når kostnader for tiltak innenfor hver sektor er vurdert.

Videre skal Norge sørge for globale utslippsreduksjoner tilsvarende de totale norske utslipp innen 2050. Dersom det inngås en global og ambisiøs klimaavtale, vil Norge sørge for utslippsreduksjoner tilsvarende norske utslipp innen 2030.

EU har også flere direktiv som vil bidra til å redusere utslippene av klimagasser fra personbiler som kan bli aktuelle for Norge. Disse er vist i vedlegg 1.

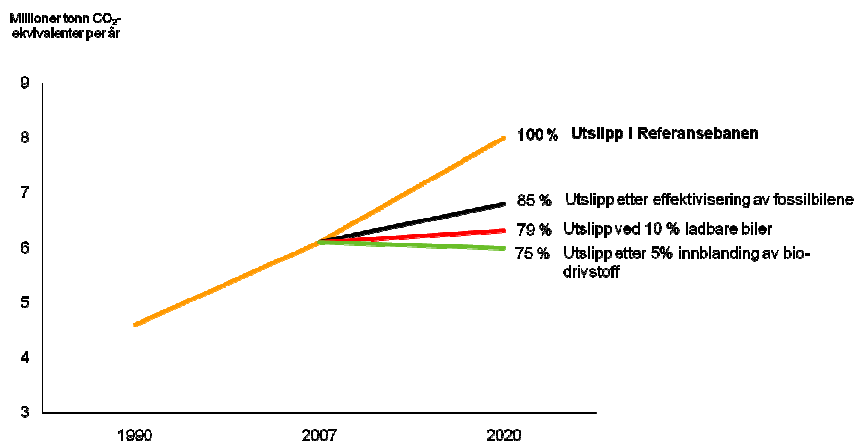
2.2 Forslag til ambisjon for elektrifisering av personbiltransporten i 2020

Det er en krevende oppgave å velge et fornuftig ambisjonsnivå for elektrifisering av personbiltransporten. Myndighetenes mål krever reduksjon av klimagassutslippene i alle sektorer. På den annen side er det usikkert når bilprodusentene vil starte produksjon av ladbare biler i stort volum. Ressursgruppen mener at det viktigste nå er å vedta tydelige og sterke virkemidler som sikrer at ladbare biler fases inn så raskt som mulig. Om noen få år

¹ Referansebanen for utslipp av klimagasser fram mot 2020 er definert i Statsbudsjettet 2007 (SFT, 2007)

vil det være lettere å se konturene av teknologi- og tilbudsutviklingen, og dermed lettere å sette klare mål for elektrifisering i 2020.

Ressursgruppen mener at *veitransporten* bør ta sin proporsjonale andel av Norges klimakutt, altså en reduksjon med 25 % sammenlignet med Referansebanen i 2020. Ressursgruppen mener videre at *personbiltrafikken* også bør ta sin del av utslippskuttene. I figuren nedenfor viser vi at det er mulig å oppnå en slik reduksjon i utslippene fra personbiltransport, dersom man setter som mål at 10 % av personbilene skal være ladbare i 2020.



Figur: Reduksjoner i forhold til Referansebanen ved ulike tiltak.²

Som figuren viser, vil offentlige krav om betydelig mer effektive fossile biler være det tiltaket som monner mest for å redusere utslippene av klimagasser fram mot 2020. For å oppnå en reduksjon på 25 %, er dette imidlertid ikke tilstrekkelig. Både innfasing av ladbare biler og biodrivstoff må til for å oppnå tilstrekkelige klimakutt fra personbiler.

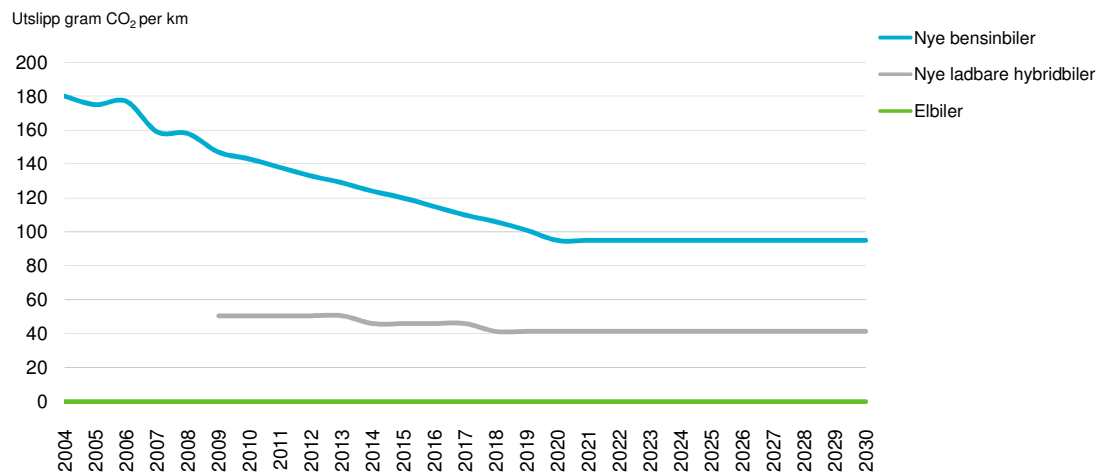
10 % ladbare biler i 2020 vil ha et behov for strøm på ca 0,7 TWh per år.

2.3 En andel på 50 % ladbare biler vil gi en reduksjon i klimagassutslipp på 36 % sammenlignet med en bilpark med kun effektive fossilbiler

Elektrifisering vil være en vesentlig del av løsningen for personbiler fram mot 2020, men de ladbare bilene vil gi en langt viktigere effekt etter 2020 og til slutt bidra til nullutslipp fra transport i 2050. Det er begrenset hvor effektive bensin/dieslbiler kan bli, slik at det vil bli nødvendig å fase inn ny teknologi og nye energibærere for å oppnå nullutslipp fra veitransporten.

Forventet utvikling på utslipp fra nye biler er vist i figuren på neste side.

² Tallene i figuren er korrigert for at nye biler kjører noe lengre per år enn eldre biler. Dette får en effekt når nye biler er betydelig mer effektive enn gjennomsnittet i bilparken. Ladbare biler er fordelt på ca en tredjedel elbiler og to tredjedeler ladbare hybridbiler. Hybridbilene antas å gå 60 % av årlig kjørelengde på strøm. Det er forutsatt at produksjon av strøm til bruk i bilene, er kun fornybar strøm. Det er også lagt inn en 5 % reduksjon i klimagassutslipp som følge av innfasing av biodrivstoff. Dersom dette drivstoffet ikke er 100 % fornybart, må man fase inn en større andel biodrivstoff for å oppnå en reduksjon av klimagasser på 5 %.



Figur: Forventet utvikling på utslipp fra nye biler fram mot 2030. Elektrisitet bruk i ladbare biler er forutsatt fra fornybare kilder.

Som figuren viser, vil utslippene fra ladbare biler være betydelig lavere enn utslippene fra effektive bensin/ dieselbiler. En økning i ladbare biler vil dermed bidra til å ytterligere redusere utslippene fra veitransporten.

Dersom 50 % av bilene er ladbare biler, vil dette gi en reduksjon i utslipp av klimagasser i transportsektoren på 36 % sammenlignet med alternativet der alle biler er effektive bensin/dieselbiler (95 g CO₂ per km). Forutsetninger for øvrig er de samme som i forrige kapittel.

2.4 Ambisjon for andre deler av veitransporten er ikke vurdert

Ambisjoner, virkemidler og andre vurderinger i denne rapporten er i hovedsak knyttet til personbiltransport som står for flest antall biler og over halvparten av klimagassutslippene fra veitransporten.

Man kan se for seg at varebiler kan fases inn i samme takt som personbiler forutsatt at ladbare varebiler blir tilgjengelige på markedet i større grad enn i dag. Dermed kan varebiler bidra med sin andel av klimagassutslipp på lik linje med personbiler.

Bruk av elbiler og elektrisitet i andre store kjøretøy er ikke vurdert av ressursgruppen. Dersom disse gruppene av kjøretøyer ikke kan oppnå sin andel av reduksjoner av klimagasser i transportsektoren, vil man kunne tenke seg at personbiler må ta en større andel av reduksjonene enn 25 %.

3 Handlingsplan

I dette kapitlet vil ressursgruppen presentere tiltak som vi mener vil være viktige for elektrifisering transportsektoren. Virkemiddelbruken for å oppnå tilstrekkelig elektrifisering fram mot 2020 og videre, vil imidlertid ikke kunne fastlegges i 2009. Det vil skje en utvikling på batterier og biler, og nye bilmodeller vil lanseres. Dersom man følger forslagene som gis i denne handlingsplanen, vil man se økt bruk av ladbare biler i årene framover. Dette vil gi nye erfaringer og nye muligheter som ikke er synlig i dag. Denne utviklingen og effekten av virkemidlene bør evalueres slik at videre arbeid for elektrifisering kan målrettes.

Ressursgruppen ser for seg at elektrifisering vil skje i 2 faser. Den første fasen er *inntil* ladbare biler er fullt tilgjengelig, konkurransedyktig på pris og tilstrekkelig antall ladepunkter og servicefunksjoner er bygd ut de fleste steder i landet. Det er vanskelig å kvantifisere hvor mange ladbare biler som må på markedet før man ser en overgang til fase 2, en *kommersiell fase* der ladbare biler konkurrerer på like vilkår med andre bilteknologier. Ulike segmenter i bilmarkedet vil komme over i fase 2 på ulike tidspunkt. Handlingsplanens tiltak vil i hovedsak være relevante i en fase 1.

Usikkerhetene som er beskrevet over, er bakgrunnen for ressursgruppens første forslag til tiltak:

Det opprettes et råd som skal evaluere og eventuelt foreslå justeringer av virkemidler fram mot 2020

Ressursgruppen foreslår at myndighetene vurderer å opprette et råd som følger utviklingen videre og som gir innspill til myndighetene årlig fram til 2020.

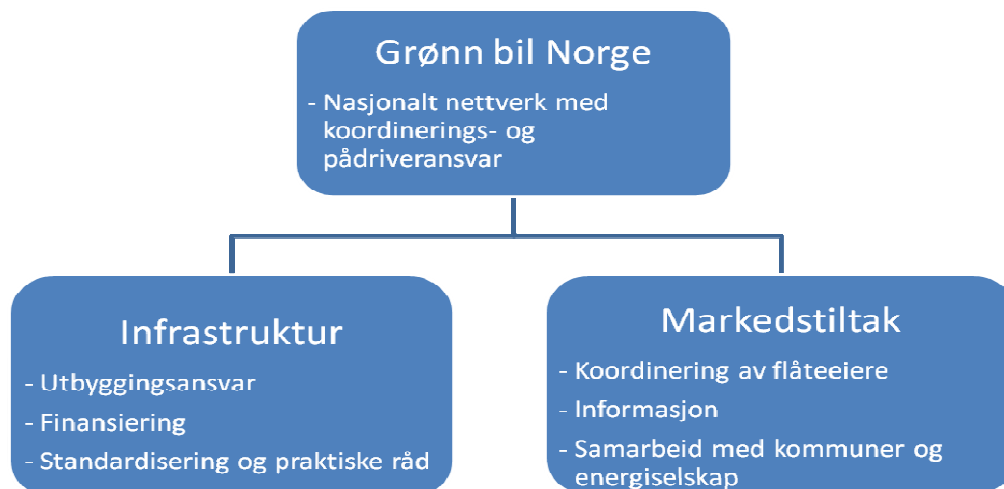
De øvrige tiltakene er delt inn i tre ulike kategorier:

- Virkemidler knyttet til markedstiltak og bygging av ladepunkter
- Virkemidler for kjøp og bruk av ladbare biler
- Virkemidler knyttet til FoU

3.1 Virkemidler knyttet til markedstiltak og bygging av ladepunkter

Det opprettes et nasjonalt nettverk for elektrifisering av veitransport – Grønn Bil Norge

Ressursgruppen mener at behovet for fortgang i elektrifisering av veitransporten sammen med behovet for samtidighet i utbredelse av biler og bygging av ladepunkter, gjør at det vil være behov for et nasjonalt nettverk som koordinerer og driver fram endringer på nasjonal basis.



Ressursgruppen foreslår at myndighetene vurderer å opprette et slikt nasjonalt nettverk.

Det bevilges 100 millioner kroner til bygging av ladepunkter hvert år framover

Ressursgruppen støtter opprettelsen av Transnova som organ for å bidra til mer klimavennlig transport. 50 mill. kroner av Transnovas midler i 2009 er øremerket til bygging av infrastruktur for lading. Ressursgruppen mener dette er et svært viktig tiltak og at utbygging av ladestasjoner bør fortsettes og styrkes i årene framover. Forslaget er at det bevilges 100 mill. kroner per år til dette. Bortsett fra ladepunkter tilknyttet en privat enebolig, mener ressursgruppen at kostnader til bygging av nye ladepunkter bør få offentlig støtte.

Det bør stilles krav om å legge trekkerør til ladepunktene som får støtte, slik at et eventuelt behov for effektøkning på et senere tidspunkt kan gjennomføres med reduserte gravekostnader.

Ladepunkter på eksisterende og nye parkeringsplasser

Ressursgruppen foreslår at andelen parkeringsplasser med ladepunkter, skal tilsvare andelen biler som er ladbare biler. Med en ambisjon om 10 % ladbare biler i 2020, vil ambisjonen om andel parkeringsplasser med ladepunkter også være 10 %. For å ikke ta for store kostnader for tidlig, foreslår ressursgruppen en gradvis opptrapping av ambisjonen i forkant av innføring av ladbare biler:

- 2010: 1 %
- 2015: 4 %
- 2020: 10 %

For nye parkeringsplasser og utbygging av nye bolig/næringsområder, anbefaler ressursgruppen at kommunene stiller krav om at en andel av plassene skal ha ladepunkter. Dette kan gjøres med hjemmel i Plan og Bygningsloven.

Forsøk med beboerparkering for ladbare biler

Ressursgruppen vil oppfordre bykommunene til å teste ordninger med beboerparkering for ladbare biler. Disse plassene må da ha tilhørende ladepunkter. Da vil bileiere være sikret en

parkeringsplass hjemme der de kan lade bilen i løpet av natten, noe som er en forutsetning for anskaffelse av ladbare biler.

Det bygges hurtig(ere)lading i begrenset omfang

Lading fra det normale strømmettet vil være den viktigste formen for lading de nærmeste årene. Til tross for dette, mener ressursgruppen at det vil være viktig å sette opp noen ladestasjoner der man kan lade bilene hurtigere. Hurtigheten på lading (og dermed strøm- og spenningsstyrke) bør tilpasses behovet der de settes opp. I en første fase av elektrifiseringen bør offentlig tilgjengelige ladestasjoner og stasjoner som betjener for eksempel drosjer eller andre bilflåter få støtte fra Transnova.

Standardisering av ladepunkter

Ressursgruppen ser det som viktig at alle ladepunkter kan benyttes av alle ladbare biler. Standardisering av strøm- og spenningsnivåer, samt ladepluggen blir derfor en sentral oppgave. Arbeidet med standardisering av ladepunkter er startet i Europa. Dette arbeidet bør følges opp av norske myndigheter.

3.2 Virkemidler for kjøp og bruk av ladbare biler

Alle virkemidler som allerede er innført for elbiler opprettholdes

Det er allerede innført flere virkemidler for å fremme kjøp og bruk av elbiler som har ført til at det allerede er 2400 elbiler på norske veier. Ressursgruppen mener at dette er gode tiltak og foreslår at alle etablerte tiltak videreføres.

De fleste etablerte virkemidler for innføring av elbiler bør også gjelde ladbare hybridbiler

Ressursgruppen foreslår at tiltakene som er etablert for elbiler også skal gjelde for ladbare hybridbiler, med et unntak: tilgang til kjøring i kollektivfeltet.

Avgiftssystemet gjennomgås for å sikre ladbare bilers attraktivitet

Avgiftene er ikke foreslått endret for 2010. Elbiler har fritak for engangsavgiften, og det vil være svært begrenset med ladbare hybridbiler på markedet i 2010. Ressursgruppen ser det som viktig at avgiftssystemet er forutsigbart og robust, og ønsker derfor ikke å ta en gjennomgang av avgiftene innenfor ressursgruppens begrensede tidsramme.

Ressursgruppen oppfordrer imidlertid myndighetene til å utforme et nytt avgiftssystem for biler før statsbudsjettet i 2011. Endringer i avgiftssystemet må ta høyde for biler som enda ikke er på markedet og det må sikres at ladbare biler ikke får høyere avgifter en tilsvarende konvensjonelle biler for eksempel på grunn av høyere vekt eller effekt. I tillegg bør man vurdere om hybridbiler skal få gunstigere avgifter ettersom slike biler bidrar til elektrifisering av bilparken gjennom teknologiutvikling av batterier etc.

Støtte til kjøp av elbiler og ladbare hybridbiler

Ressursgruppen foreslår at det gis 30.000 kroner i støtte til alle som kjøper elbiler eller ladbare hybridbiler klasse N1 og M1 (personbiler og varebiler) inntil det er 50.000 slike biler i Norge. Dette vil bidra til å gjøre en ladbare bil mer konkurransedyktig mot tilsvarende biler med fossilt drivstoff.

Alternativ til forslaget over: Støtte til kjøp av avanserte batterier

Som et alternativ til tiltaket over, foreslår ressursgruppen at støtten gis til batterier med en tetthet over 70Wh/kg. Foreslått støtte er da 1,8 kr/ Wh som kan lagres i batteriet. Den foreslåtte støtten gjelder både batterier i nye biler og i brukte biler som bytter hele eller deler av batteripakken.

Offentlig innkjøp av ladbare biler til eget bruk

Offentlige biler bør være klimavennlige som besluttet i Klimaforliket. Ressursgruppen foreslår derfor at alle biler eid av kommuner, stat eller statlig eide bedrifter skal være ladbare biler der det er praktisk mulig innen 2020.

Offentlige aktører må også stille krav om bruk av ladbare biler til sine underleverandører ved utsetting av tjenester. Dette kan for eksempel være ved inngåelse om avtaler om transport (drosjer, budtjenester, busstjenester etc).

Statlig innkjøp av ladbare biler for bruk via leasingselskap eller andre

Ressursgruppen foreslår at Staten vurderer å kjøpe inn et antall ladbare biler (med krav til maks utslipp fra ladbare hybridbiler) hvert år framover via en offentlig anbudsprosess. Disse bilene kan så leases ut via leasingselskaper eller auksjoneres bort til sluttbrukere. Med dette oppnår man to ting. Risiko knyttet til andrehandsverdi på ladbare biler og levetid på batterier tas av staten. På denne måten får man flere ladbare biler ut i markedet. I tillegg sikrer man at ladbare biler faktisk blir produsert og gir en økt forutsigbarhet for produsenter av ladbare biler.

Hva som vil være et riktig antall biler, må vurderes hvert år framover. Ressursgruppen foreslår at man starter med innkjøp av 2000 biler via en slik ordning i 2009.

Moms på leasing av ladbare biler håndteres på samme måte som varebiler (klasse 2)

Ressursgruppen foreslår at moms på leasing av personbiler som er rene elbiler eller ladbare hybridbiler, skal håndteres på samme måte som for varebiler klasse 2. Det vil si at det tas inn i momsregnskapet i bedrifter på vanlig måte og at kommuner får momskompensasjon for dette.

Reduksjon i skattegrunnlaget for firmabiler: 75 % for ebiler og 50 % for ladbare hybridbiler

Elbiler har i dag 50 % reduksjon i skattegrunnlaget ved beregning av firmabilbeskatning. Ressursgruppen foreslår at dette økes til 75 %. Videre foreslår Ressursgruppen at denne ordningen også skal gjelde for ladbare hybridbiler, men at reduksjonen i skattegrunnlaget da blir 50 %.

Nullsats på moms for batteriskift og annet vedlikehold av ladbare biler

For å redusere risikoen for bileieren når det gjelder ny batteriteknologi, foreslår ressursgruppen at det innføres nullsats på moms for batteriskifte og for annet vedlikehold/service knyttet til batteriet.

Ladbare biler avskrives på 1 år

Ressursgruppen foreslår at ladbare biler avskrives på 1 år. Dette vil gjøre kjøp av ladbare biler mer attraktive for bedrifter.

3.3 Virkemidler knyttet til FoU

Opprettelse av forskningscenter for miljøvennlig energi (FME) for elektrifisering av veitransport

Ressursgruppen foreslår at det opprettes et forskningscenter for miljøvennlig energi (FME) med fokus på elektrifisering av veitransporten.

Noen områder som bør utredes videre er:

- Bilbruk i ulike brukergrupper
- Behov for infrastruktur for lading
- Effekt av lading på elnettet

3.4 Estimerte virkninger på statsbudsjettet knyttet til virkemidlene er lavere en statens årlige inntekter fra CO₂-avgifter

Statens inntekter fra CO₂-avgifter fra mineralske produkter (i hovedsak bensin og diesel) utgjør 4,7 mrd kroner på statsbudsjettet for 2009. I tillegg har norske myndigheter betydelige inntekter fra økte kraftpriser som resultat av CO₂ kvoter. Ressursgruppen ser det som naturlig at inntekt fra avgifter knyttet til klimagassutslipp brukes til å redusere klimagassutslipp.

Det er beregnet noen estimater for virkningene på statsbudsjettet knyttet til innføring av de foreslåtte virkemidlene. Forklaringer til beregningene er vist i vedlegg 2.

Kostnader til bygging av ladepunkter

Kostnader knyttet til bygging av ladepunkter til ladbare biler er vist i tabellen under.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Støtte til bygging	100	100	100	100	100	100						

Tabell: Virkninger på statsbudsjettet knyttet til bygging av ladepunkter

Kostnader knyttet til kjøp av ladbare biler ved 10 % andel av personbilparken i 2020

Tabellen under viser en oversikt over estimerte virkninger på statsbudsjettet knyttet til virkemidler for kjøp av ladbare biler i perioden fram til 2020. Direkte støtte til kjøp er beregnet for det første 50.000 bilene.

Tall i mill kroner	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Støtte ved kjøp	38	154	231	425	581	69						
Bortfall av engangsavgift elbiler	80	322	403	565	647	648	649	650	651	652	653	654
Momsfritak elbiler	80	295	354	564	645	646	647	648	649	650	651	652
Momsfritak leasing ladbare biler	2	6	11	20	33	47	62	79	97	121	147	176
Sum	201	777	999	1574	1905	1410	1358	1376	1397	1422	1451	1482

Tabell: Virkninger på statsbudsjettet knyttet til bygging av kjøp og bruk av ladbare biler

Kostnader knyttet til offentlig innkjøp av biler som skal videreselges eller leases bort er ikke beregnet. Her vil utgiften være knyttet til forskjellen på innkjøpspris, og det man får inn vi videresalg eller utleieordninger.

Kostnader knyttet til bruk av ladbare biler

Tabellen under viser en oversikt over estimerte virkninger på statsbudsjettet knyttet til virkemidler for bruk av ladbare biler.

Tall i mill kroner	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Årsavgift	7	19	37	70	116	170	231	298	377	477	592	724
Avgifter fossilt drivstoff	7	34	70	130	205	290	379	470	570	690	819	951
Elavgift	-1	-2	-4	-8	-13	-20	-27	-35	-44	-56	-70	-87
Bompenger	6	17	34	65	106	156	211	272	345	436	542	663
Riksferger	1	4	8	14	23	34	47	60	76	96	119	146
Gratis parkering	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Firmabilbeskatning - el	1	2	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21
Firmabilbeskatning - ladbar hybrid	0	0	1	3	6	11	17	25	34	47	62	80
Sum	21	73	148	278	450	651	869	1103	1372	1707	2083	2498

Tabell: Virkninger på statsbudsjettet knyttet til bruk av ladbare biler

Bortfall av parkeringsinntekter til kommunene ved gratis parkering for ladbare biler på offentlig parkeringsplasser er ikke estimert. Det er vanskelig å få oversikt over de totale inntektene fra parkering, da dette ikke innrapporteres. Nordpark (2009) har estimert offentlige inntekter fra parkering til 1 mrd kroner per år, men det er stor usikkerhet knyttet til tallene. Samtidig representerer inntekter fra parkering ofte kun en kostnadsdekning for kommunene. Der dette er tilfelle, vil gratis parkering til ladbare biler trolig gjøre det dyrere å parkere andre biler.

Støtte til FoU og markeditiltak.

Støtte til FoU og markeditiltak er ikke estimert. Dette vil være basert på søknader i hvert enkelt tilfelle.

4 Veitransporten og bilbruk i Norge

For å kunne si noe om hvordan veitransporten skal kunne elektrifiseres, må vi ta utgangspunkt i hvordan veitransporten og bilhold er i dag. Også parkeringsforhold vil være viktig, i og med at ladbare biler lades når de står parkert. I dette kapittelet vil vi i en overordnet oversikt over dette.

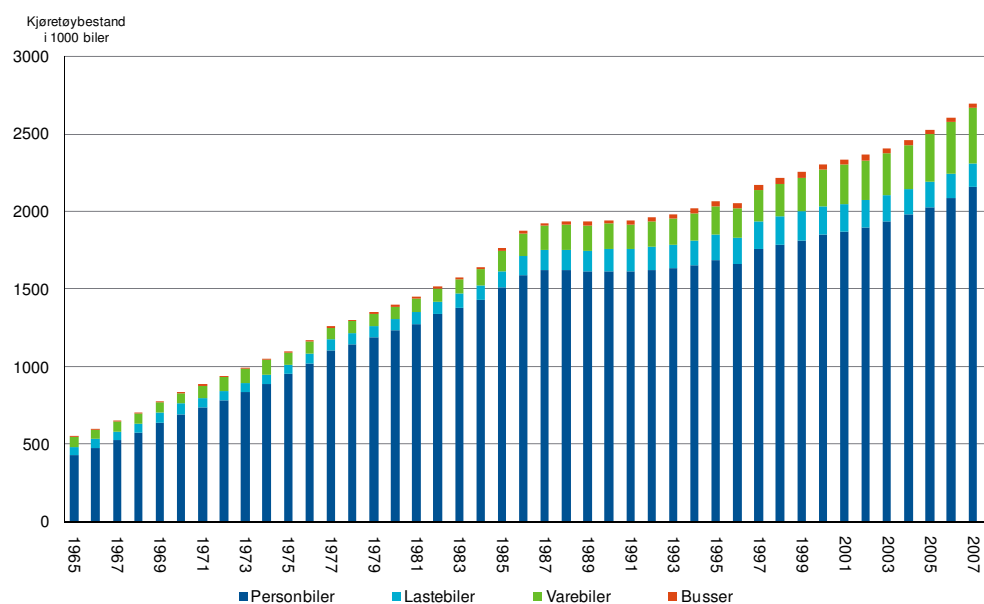
4.1 Klimagassutslipp fra veitransport har økt betydelig

Veitransporten er en av de største kildene til klimagassutslipp i Norge og i resten av verden. Samtidig har transportmengden vært økende i lang tid, både for godstransport og persontransport. Som et resultat av tiltak som er satt i gang, blant annet økt engangsavgift for biler med høye utslipp av CO₂, er utslippene av klimagasser per kjørte kilometer redusert for nye biler som selges. Dette vil bidra til å begrense veksten i klimagassutslipp fra veitransporten framover, men er ikke tilstrekkelig til å redusere utslippene fra dagens nivå dersom trafikkveksten fortsetter.

Bilparken øker og bilene har blitt tyngre

Antallet personbiler har økt med gjennomsnittlig 40.000 per år de siste ti årene (OFV, 2009). Dette skyldes både økning i biltetthet (12 %) og økning i antall innbyggere (7 %) i samme periode.

Andelen busser og kombinerte biler er redusert de siste 6 årene på grunn av at disse bilene har blitt mindre attraktive rent avgiftsmessig (OFV, 2009). Etter at minibusser ikke lenger har adgang til kollektivfelt, vil andelen slike biler trolig reduseres enda mer.



Figur: Kjøretøybestanden i Norge 1965-2007. 1000 biler. Kilde: OFV (2009)

Antall biler per kjøretøygruppe var i 2007:

- Personbiler: 2.155.000
- Lastebiler (totalvekt mindre enn 3.500kg): 361.500
- Lastebiler (totalvekt mer enn 3.500 kg): 151.500
- Busser: 25.000

Nye personbiler har blitt gjennomgående tyngre på 2000-tallet fram mot 2006, med en vektøkning på ca 10 % fra 2002 til 2007. Årsaken er blant annet at bilene har fått mer komfort- og sikkerhetsutstyr. Etter avgiftsomleggingen i 2007, stoppet vektøkningen på nye biler (OFV, 2008).

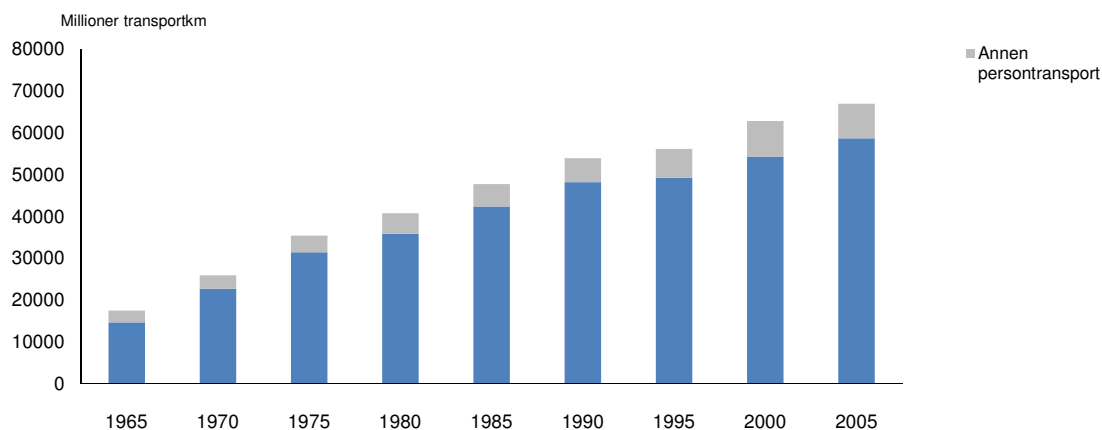
De siste årene har det vært solgt ca 110.000 nye biler, med unntak av toppåret 2007 der det ble solgt 129.000 biler. Ca 35 % av nybilkjøpene vært gjort av næringslivet (OFV, 2008). Tabellen under viser hvordan salget av nye biler har fordelt seg på ulike segmenter.

	2005	2006	2007
Minibiler	1	1	1
Småbiler	13	12	14
Kompaktklassen	35	30	35
Mellomklassen	29	26	27
Store biler	6	7	7
Luksusbiler	0	0	0
Flerbruksbiler	1	2	2
Terrengbiler	14	21	13
Sportsbiler	0	1	0
Andre	1	1	1

Tabell: Segmentutviklingen 2005 – 2008. Alle tall i %. Kilde: OFV, 2008

Veitransporten er økende

Veitransporten har økt betydelig de siste 50 år slik figuren under viser, hovedsakelig på grunn av økt antall biler og økt godstransport.



Innenlandsk persontransport. Millioner transportkilometer. Kilde: SSB, 2009.

Årlig kjørelengde (i millioner kjøretøykilometer) per kjøretøygruppe var i 2007 (TØI, 2008)):

- Personbiler (inkl leiebil og taxi): 31.859
- Godstransport: 4.814
- Busser: 353

Biltransporten øker mer enn annen persontransport. Mens personbiltransporten økte med 13 prosent fra 2000 til 2007, har veksten på total persontransport en vekst på knapt 1,5 prosent i den samme perioden (SSB.no, 2009).

Gjennomsnittlig kjørelengde per bil har vært relativt stabil siden 1980-tallet, på ca 13 600 km (OFV, 2009). Dermed ser vi at hovedårsaken til økning i veitransport er at antall biler øker, og ikke at hver enkelt bil kjører lengre enn før.

Godstransport på vei har også bidratt betraktelig til økt veitransport. Målt i tonnkilometer har godstransporten på vei økt med 25 % fra 2000 til 2007 (SSB.no, 2009).

Klimagassutslipp fra veitransport vil fortsette å øke dersom man ikke setter i gang tiltak

Utslippene av klimagasser fra veitrafikk har økt fra 7,7 millioner tonn CO₂ i 1991 til 10,3 millioner tonn i 2007. Det betyr en vekst på 34 % siden 1991 (SSB.no, 2009).

Tabellen under viser utslipp av klimagasser fra veitransport og personbiler i 2007 og utslipp som i følge Referansebanen (SFT, 2007) er forventet i 2020.

Mill tonn CO ₂ -ekvivalenter	Faktisk utslipp 2007	Referansebanen 2020	Økning fra 2007 til 2020
Totalt	55,0	59,0	7 %
Veitrafikk	10,4	13,6	31 %
Personbiler (59%)	6,1	8,0	31 %

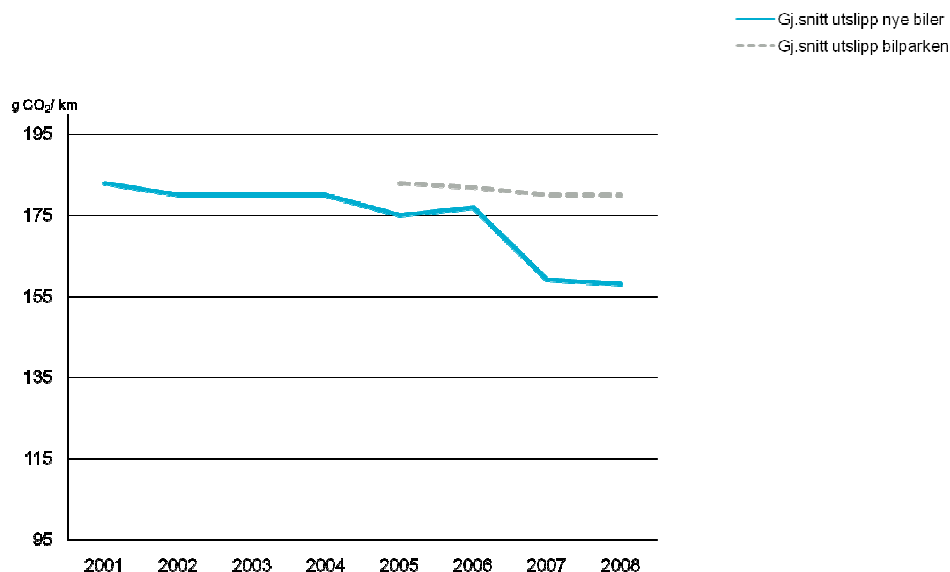
Tabell: Forventet økning i klimagassutslipp i referansebanen fram til 2020. Kilde: SFT (2007) og ssb.no (2009)

Referansebanen er basert på en ren framskrivning av trafikkveksten og utslipp av klimagasser, inkludert en effektivisering av bilene på 1 % poeng per år. SFT (2007) estimerer at dersom trafikkmengden derimot ikke øker mer enn det som har vært tilfelle de siste 15 årene, vil utslippene fra personbiler ende på 7,3 mill tonn CO₂ i 2020, noe som er 0,8 mill tonn lavere enn Referansebanen.

Hvordan utslippene av klimagasser fra veitransporten faktisk vil utvikle seg framover, vil være avhengig av befolkningsutviklingen, den generelle økonomiske utviklingen og hvilke tiltak som settes i gang for å begrense utslippene.

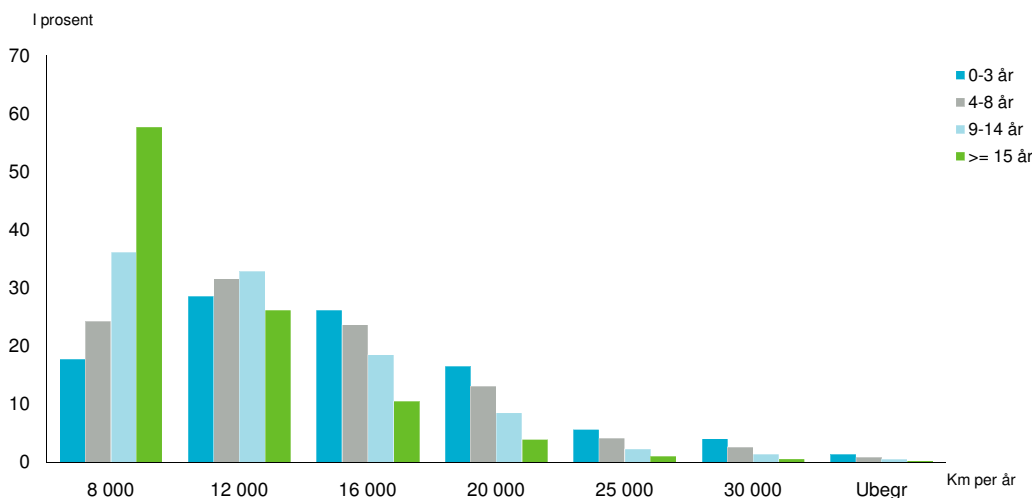
Nye biler har lavere utslipp og kjører mer enn gamle biler

Utslipp av CO₂ fra nye biler har vært synkende siden 2004. EUs målsetning er at gjennomsnittlig utslipp fra nye biler i 2020 skal være på maks 95g CO₂/km. Dette innebærer en reduksjon på over 30 % i perioden. De gjennomsnittlige utslippene fra bilparken vil også synke i perioden, og den vil synke raskere desto raskere bilparken skiftes ut.



Figur: Gjennomsnittlig utslipp av CO₂ per km fra nye biler og bilparken (OFV, 2008)

Nye biler har betydelig lengre gjennomsnittlig kjørelengde per år enn eldre biler. Dette er visualisert i figuren under.



Figur: Forsikret kjørelengde for privateide biler med ulik alder. Kilde: OFV, 2008 / If Skadeforsikring.

For firmæide personbiler er denne trenden den samme, men enda tydeligere. Dette viser at mer effektive nye biler, vil gi større reduksjoner i klimagassutslipp enn det gjennomsnittsbetraktninger tilsier.

4.2 De fleste kjøreturer er relativt korte, men bilen brukes også på lengre ferieturer og jobbreiser

Dagens biler er ikke begrenset av kjørelengde. En elbil av typen som er på markedet nå har derimot begrenset kjørelengde og begrenset plass til passasjerer og bagasje. En ladbar hybridbil vil i likhet med dagens biler ikke ha begrensninger i kjørelengde, men kjørelengden på strøm vil være begrenset av batteriets kapasitet. I dette kapittelet vil vi derfor se litt på hvordan dagens biler blir brukt. Dette vil danne et grunnlag for å vurdere

hvilke brukere som kan benytte elbiler og hvor stor andel av kjørelengden på en ladbar hybridbil som vil være med strøm.

De aller fleste disponerer bil

I Norge bor 87 % i en husholdning som disponerer bil og hele 39 % bor i en husholdning som disponerer minst to biler (TØI 844/2006).

De fleste bilreiser er korte og med 1- 2 personer i bilen

I følge TØI (856/2006) er gjennomsnittlig kjørelengde per dag er 43 km. I 88 % av bilreisene er det maks to personer i bilen. Rundt 80 % av alle bilreiser er kortere enn 100 km og over 40 % kortere enn 3 km (EBL, 2008). Dette viser at de fleste med ladbare biler, vil dekkes av rekkevidden på batteriet i det daglige.

Bilen brukes også på lengre turer og med flere passasjerer

Over 80 % av reisene mellom 100 og 300 km foregår med bil. Ved reiser over 300 km, er denne andelen redusert til 38 % (TØI, 2005). På lengre reiser er man i tillegg ofte flere personer i bilen og har med mye bagasje. Dette er ikke forenlig med dagens elbiler som ofte er små og med lite lagringskapasitet. Dersom ladbare hybridbiler blir tilgjengelig i de fleste bilkategorier, også større familiebil, vil disse kunne brukes. Men i tilfeller med langkjøring, vil da mye av reisen skje med forbrenningsmotor dersom man ikke har mulighet til å lade hurtig eller bytte batteri underveis.

Pendling står for det meste av kjørelengden og gjennomsnittlig kjøreavstand til jobb er 12 km

Kjøring til jobb, inkl kjøring til skole og tjenestereiser, utgjør den lengste reiseavstanden i det daglige med 33 % av antall kjørte kilometer til en privatperson. Her er gjennomsnittlig antall personer i bilen 1,15 (TØI, 856/2006). I følge TØI (2008), er gjennomsnittlig avstand til arbeidssted langs vei 12,3 km. Det er store variasjoner i gjennomsnittlig kjørelengde til arbeidssted, og de lengste avstandene finner vi på Østlandet. Særlig yrkesaktive i Akershus, Hedmark, Buskerud og Vestfold reiser lenger enn landsgjennomsnittet. Dette er trolig et resultat av pendlingen til Oslo. For kommunene rundt Oslo er gjennomsnittlig kjørelengde til jobb på over 18 km. Tilsvarende mønster finnes for kommunene rundt de andre store byene.

Disse avstandene vil kunne dekkes av rekkevidden på batterier i ladbare biler. Rundt og i byene er også de fleste kollektivfeltene som er tilgjengelig for elbiler. Samtidig står pendling for en stor andel av kjøringen, elektrifisering av pendlertrafikken vil dermed være et effektivt tiltak for reduksjon av klimagassutslipp.

Over 300.000 arbeidstakere får godtgjørelse for bruk av bil i arbeid

13 % av alle arbeidstakere får godtgjørelse for bruk av bil i arbeid. 3 % har firmabilordning der alle utgifter er dekket av arbeidsgiver (TØI, 856/2006). Med en arbeidsstyrke på 2,6 millioner i 2008 (SSB.no, 2009), utgjør dette henholdsvis 338.000 og 78.000 personer. Dagens virkemidler knyttet til økt kilometeravgift og rabatt i firmabilbeskatning vil kunne påvirke disse til å velge en ladbar bil i stedet for en bensin/dieselbil.

Drosjer har lang daglig kjørelengde

Det var i 2007 registrert 8728 drosjer i Norge. 1012 av disse var registrert som busser (OFV, 2009). Drosjene har totalt kjørt 444 mill km samme år (TØI, 2008). Dette utgjør i

snitt ca 51.000 km per år per drosje. Dersom man antar at kjøringen fordeler seg likt på alle dager, betyr det 140 km i snitt per dag. Her vil det trolig være store variasjoner. Med en så stor kjørelengde per dag, vil muligheter for bruk av dagens elbiler til drosjedrift være begrenset. Dersom det skal være aktuelt å elektrifisere en større andel av drosjene, vil dette trolig kreve systemer for hurtiglading eller batteribytte.

Håndverkeres daglige kjørelengde rundt og i byer er trolig ca 110 km

Håndverkere er blant yrkesgruppene som foretar flest reiser i arbeid. De reiser de fleste dager og er avhengig av bil for å frakte verktøy og utstyr. I tillegg er de stort sett alene i bilen. Det er gjort en undersøkelse av et tilfeldig utvalg av håndverkere i Oslo og Akershus som er beskrevet av TØI (2008). 83 % oppgir at det tilbringer 2 timer eller mindre i bilen hver dag, av dette ca 40 % av tiden i saktegående kø. Dersom man regner en snittfart på 70km/t på normal trafikk, og 30 km/t på saktegående kø, tilsvarer dette en kjørelengde på 108 km per dag. For håndverkere uten behov for spesielt stor lastekapasitet, vil en ladbar varebil dermed være et alternativ til dagens biler. Kø og parkering var oppgitt som en utfordring for mange av håndverkerne i det daglige, tilgang til kollektivfeltet ville hjelpe på det første. Eventuelle reserverte parkeringsplasser for elbiler, vil også kunne bidra til at det blir enklere å finne parkering.

Offentlig sektors bruk av biler

Kommunale personbiler utgjør ca 9000 biler. For eksempel er hjemmehjelpstjenester og forvaltning, drift og vedlikehold områder der man har behov for bil til tjenesten. Pisten er et annet eksempel på en offentlig bilflåte. Dersom man kjører en ladbar bil med en rekkevidde på batteriet på 160 km, vil man kunne kjøre 2 timer kontinuerlig på 80 km/t. Alle brukergrupper som ligger innenfor dette, vil kunne bytte til dagens elbiler.

En stor andel av bilene til næringsliv og offentlig forvaltning blir leaset

En stor andel av alle nye biler kommer inn i markedet via leasingselskaper. Leasingkostnaden for biler baseres i stor grad på andrehandsverdien for bilen etter leasingperioden. Denne er ukjent for ladbare biler, og det knytter seg spesielt usikkerhet knyttet til verdien av batteriet. Kjøp av elbiler er i dag fritatt for moms, på leasing kreves det derimot moms av rente- og avskrivningskostnadene. Leasing av ladbare biler vil redusere risikoen for brukeren, men avgiftssystemet favoriserer i dag å eie ladbar bil framfor leasing.

4.3 Utenom bysentrum har de fleste tilgang til egen parkering hjemme og parkerer gratis på jobb

Parkeringsareal for allmennheten som er regulert i henhold til vegtrafikklov eller privatrettslige reguleringer utgjør om lag 200 000 plasser (Norpark 2009). I tillegg finnes en rekke oppstillingsplasser hos bedrifter, ved skoler, kjøpesentre, borettslag og andre steder som gir fri parkering uten noen form for regulering eller som er forbeholdt bestemte grupper. I byer og tettsteder finnes i tillegg et betydelig antall steder og gater der det ikke er gitt noen begrensninger i form av parkeringsreguleringer. Disse inngår ikke i tallene.

Privatregulerte plasser for allmennheten anslås å omfatte 60 % av det totale markedet. Private oppstillingsplasser som er betegnet som "reservert parkering" er betydelig. Det er antatt at dette tilbud utgjør 50 % av oppstillingsplassene i sentrum av storbyene i Norge (Norpark, 2009).

Av de husholdningene som disponerer bil, har ca 90 % tilgang til egen garasje eller parkeringsplass. Andelen som disponerer både bil og egen parkering er betydelig lavere i sentrum av byene. I Oslo har 70 % av husholdninger med bil egen parkering. Dette varierer

også mye mellom bydeler i Oslo, i indre by har kun 30 % egen parkering til bilen sin (SSB, 2002). Ca 420.000 husstander har 2 biler (eller flere) og egen garasje eller parkering. Ca halvparten av disse er i byregioner (SSB, 2002).

Gratis parkering er en av de viktigste forklaringene for valg av transportmiddel til jobb. I Oslo har 60 % av de yrkesaktive med førerkort og tilgang til bil gratis parkering med god plass, mens ellers i landet utenfor de store byene er tilsvarende tall 80 % (TØI, 856/2006).

På landsbasis har altså de aller fleste tilgang til parkering både på jobb og hjemme. Dette viser at dersom det bygges ladepunkter på jobb og hjemme, vil de aller fleste kunne ha fulladet batteri både morgen og ettermiddag.

Oslo har et pågående forsøk med beboerparkering i Oslo. Dette går ut på at alle beboere i et område kan søke om å få et parkeringskort som gjelder for området. Det vil ikke være flere kort enn parkeringsplasser som er med i ordningen, slik at det sikrer beboerne i området at de finner parkeringsplass. Man kan se for seg at en slik testordning kan utvides til også å gjelde noen plasser med lademulighet som er forbeholdt ladbare biler. Da vil bileiere være sikret en parkeringsplass hjemme der de kan lade bilen i løpet av natten.

5 Ladbare biler – dagens bruk og teknologiutvikling

Ladbare biler representerer en endring i type motor og teknologi for lagring av drivstoff i forhold til dagens biler. I dette kapittelet vil vi gå nærmere inn på hva ladbare biler er og hva som gjør at de bidrar til reduksjon av klimagassutslipp.

Vi vil også ta for oss hvilke ladbare biler som er i bruk i Norge, og litt om modeller som trolig kommer på markedet framover. Uten at det var etablert virkemidler for å stimulere til kjøp av elbiler, ville det trolig vært enda færre slike biler i bruk i dag. Vi vil derfor gi en oversikt over hvilke virkemidler som finnes.

Det er satt i gang tiltak for å bidra til økt elektrifisering av veitransport lokalt flere steder i Norge og i utlandet. Vi vil til slutt i dette kapittelet gi en oversikt over noen av disse tiltakene.

5.1 Ladbare biler omfatter elbiler og ladbare hybridbiler

Bilene som er inkludert når vi snakker om elektrifisering av veitransport, er de bilene som kan lade batterier fra strømmettet. Det vil si rene elbiler og ladbare hybridbiler. Samlebetegnelsen på disse bilene vil være ladbare biler.

Rene elbiler har en elektrisk motor som driver bilene med kraft fra batteriet. Rekkevidden på bilen vil være avhengig av hvor stort batteriet er, men en typisk rekkevidde for mange elbiler vil være 100-180 km på et fulladet batteri.

For ladbare hybridbiler vil det i hovedsak være snakk om to ulike teknologier:

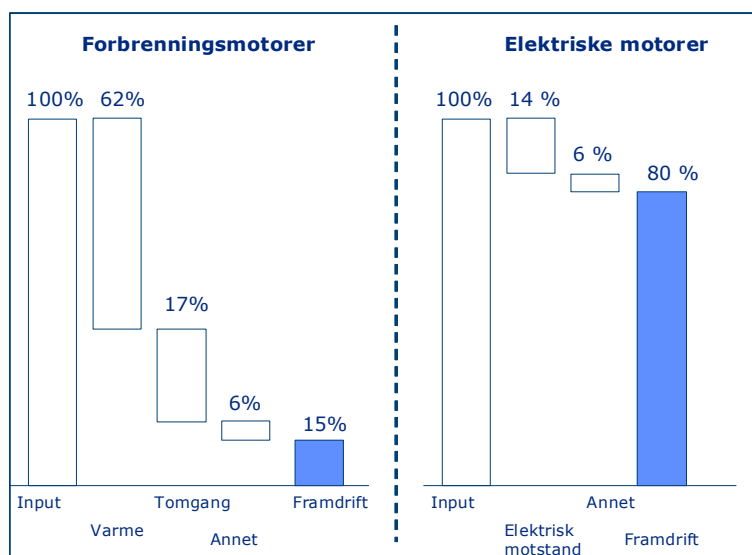
- *Ladbar parallellhybrid:* Bilen er utstyrt med en elektrisk motor og en forbrenningsmotor som kan drive bilen samtidig eller hver for seg. Bilen går på strøm fra batteriet så lenge det finnes strøm på det, deretter overtar forbrenningsmotoren.
- *Ladbar seriehybrid:* Bilen kjøres ved hjelp av en elektrisk motor, men har i tillegg en forbrenningsmotor som driver en generator som i sin tur produserer strøm til elektromotoren. Bilen går på strøm fra batteriet så lenge det finnes strøm på det, deretter produseres strømmen fra fossilt drivstoff.

Det finnes ulike varianter innenfor disse to hovedkategoriene. De fleste ladbare hybridbiler vil kunne lade batteriene ved oppbremsing av bilen og ved bruk av forbrenningsmotoren.

Ulik teknologi i ladbare hybridbiler vil gi ulik kjørelengde på batteriet og ulikt utslipp ved kjøring på forbrenningsmotoren. EU har utviklet en metode for å måle utslipp fra ladbare hybridbiler i en standardisert kjøresyklus. Dermed vil alle ladbare hybridbiler som selges i EU ha et definert utslipp av CO₂ per km som kan benyttes i utforming av avgiftssystemer etc.

5.2 En elektrisk motor driver bilen 4-5 ganger mer effektivt enn forbrenningsmotorer

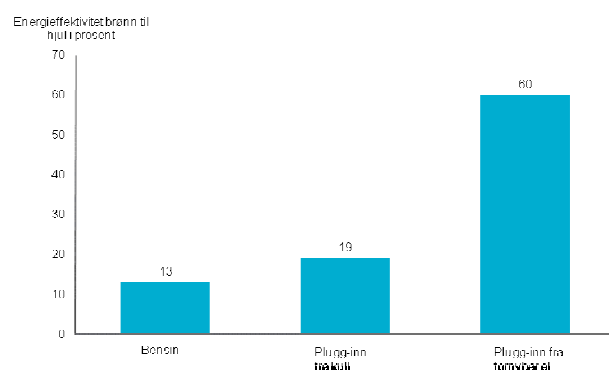
En elektrisk motor driver bilen svært mye mer effektivt enn en forbrenningsmotor. Mye av energien i en forbrenningsmotor går tapt til varmeutvikling og tomgangskjøring. En elektrisk motor har mindre varmeutvikling og motoren stopper når bilen stopper (ingen "tomgang"). I situasjoner der forbrenningsmotoren forbruker mye drivstoff, f.eks i akselerasjon og kaldstart, er elektromotoren mye mer energieffektiv. Dette er forhold som bidrar til at elektriske biler er 4 til 5 ganger mer energieffektive enn tradisjonelle forbrenningsmotorer.



Figur: Elektriske biler er mest energieffektive, Kilde: Alliance Bernstein (2006)

I følge King (2008) forventes nye biler med forbrenningsmotor å bli inntil 30 % mer effektive innen 2020. Dette representerer et tak for hvor effektive rene bensin og dieslbiler kan bli. Til tross for økt effektivitet i bensinbiler, vil biler som kjører 100 % på elmotoren være minst 4 ganger mer effektive enn biler med forbrenningsmotor. På vinteren vil effektiviteten for ladbare biler være marginalt lavere i og med at de bruker strøm fra batteriet til å varme bilen.

Mange steder vil produksjon av strøm føre til utslipp av klimagasser. Dersom man inkluderer utslipp av klimagasser i hele kjeden fra produksjon av drivstoff /el til bruk i bilen ("brønn til hjul"), vil det totale klimagassutslippet fra en elektrisk drevet bil likevel være lavere enn fra dagens konvensjonelle biler. Dette gjelder også dersom strømmen er produsert fra kullkraft.



Figur: Energieffektivitet fra "brønn til hjul" for ulike energikilder, Kilde: General Electric, Econ Pöyry

I Norge der fossilt brensel kan byttes ut med fornybar strøm, vil effekten av elektrifisering av veitransport være større enn i de fleste andre land.

5.3 Ladbare biler vil gi bedre luftkvalitet og mindre støy

Til tross for strenge europeiske utslippskrav, er veitrafikk fortsatt den største kilden til lokal luftforurensning. Blant annet bidrar eksos fra biltrafikk med over 90 prosent av konsentrasjonsnivåene for NO₂. Andelen dieselmotorer er økende i Norge, og disse bilene har høyere utslipp av NO₂ og partikler enn bensinbiler. Grenseverdier for svevestøv og NO₂ overskrides hvert år i norske byer. Svevestøv fra eksos og NO_x forårsaker helseplager som astma og andre luftveislidelser (www.miljostatus.no, 2009).

Støyplagene i byene øker, og veitransport er den viktigste kilden også her. Veitrafikk er også den støykilden som øker mest. Støy utgjør en risikofaktor for stressrelaterte helseproblemer (www.miljostatus.no, 2009).

Elbiler og ladbare hybridbiler som kjører på strøm, har ingen eksosutslipp. I tillegg er elektriske motorer svært stillegående sammenlignet med forbrenningsmotorer. En elektrifisering av veitransporten vil derfor bidra sterkt til reduksjon av lokal luftforurensning og støy fra veitrafikken.

5.4 2400 elbiler i bruk i dag, flere modeller kommer på markedet

I dette kapittelet vil vi si noe om bruk av elbiler i Norge i dag, samt hvilke modeller av elbiler og ladbare hybridbiler som trolig vil komme på markedet de nærmeste årene. Også varebiler og busser vil omtales.

Det er registrert ca 1700 eldre personbiler, halvparten i Oslo, Asker og Bærum

Det er totalt registrert i underkant av 1700 personbiler som er ladbare biler. 50 % av elbilene finnes i kommunene Oslo, Asker og Bærum. Alle disse bilene er rene elbiler, det selges ingen ladbare hybridbiler per i dag. Think dominerer dette markedet i Norge, med over 50 % av bilene. Prisen på den nye modellen, Think City, ligger på 212.500 kroner pluss en månedlig batterileie på 1200 kroner.

Trolig kommer flere av de store bilprodusentene med ladbare personbiler de nærmeste årene. BYD forventes å lansere den første ladbare hybridbilen i Norge i slutten av 2010 eller i 2011. Mitsubishi's elbil i-MiEV forventes lansert i Norge i 2011. For en mer detaljert oversikt, se vedlegg 3.

Det er registrert 664 elektriske bybiler, halvparten av disse i Oslo

Bybiler er registrert som 4-hjuls motorsykler og egner seg til bybruk. Omtrent halvparten av disse bilene er registrert i Oslo. 80 % av de registrerte bybilene er Buddy, resten er Reva. Disse bilene koster henholdsvis fra 132.000 og 123.000 kroner. Begge bilene har plass til to personer.

Det er registrert 54 elektriske varebiler

Det er registrert 54 ladbare varebiler i Norge. 8 av disse er i Oslo og 4 i Bergen. Over halvparten av bilene er Peugeot Partner.

Det finnes ladbare varebiler på markedet, men ikke alle disse er typegodkjent. De fleste av disse bilene forhandles av Enviro Elbilsalg og GoGreen. Prisene avhenger av størrelse, men ligger på ca 290 – 825.000 kroner (33.000 og 94.000 Euro).

Busser

Det er registrert 10 elektriske busser i Norge, de fleste av disse er trolleybusser som benyttes i Bergen. I Trondheim går en ladbar buss i shuttletrafikk mellom togstasjonen/parkeringsplassen og sykehuset, en avstand på 1,6 km. Den har 8 sitteplasser og 20 ståplasser. Bussen er kjøpt inn fra Tecnobus i Italia, der 50 tilsvarende busser er i drift. Bussen går i trafikk hele dagen, og baserer seg på et daglig batteribytte. Batteribytet tar ca 15-20 minutter.

I Italia finnes flere produsenter blant annet Technobus og Fiat (som forhandles av Micro-Vett). Førstnevnte leverer busser til flere land i Europa. Dette er i stor grad mindre busser med relativt få sitteplasser, men med ståplasser i tillegg. Også i Norge finner vi forhandlere av bussene. Priser på minibusser ligger fra ca 1,1 mill kroner (122.000 €).

5.5 Det er behov for videreutvikling av batterier til ladbare biler

Kostnaden til batteripakker i elbiler er stor og utgjør ofte ca halyparten av produksjonskostnaden. Stor utbredelse av ladbare biler er avhenging av en hurtig utvikling av batteriteknologi, hovedsakelig knyttet til kostnad, ytelse og sikkerhet (BERR, 2009). Det er også viktig å sikre at brukte batterier håndteres på en miljømessig forsvarlig måte.

Egenskaper ved ulike batterityper

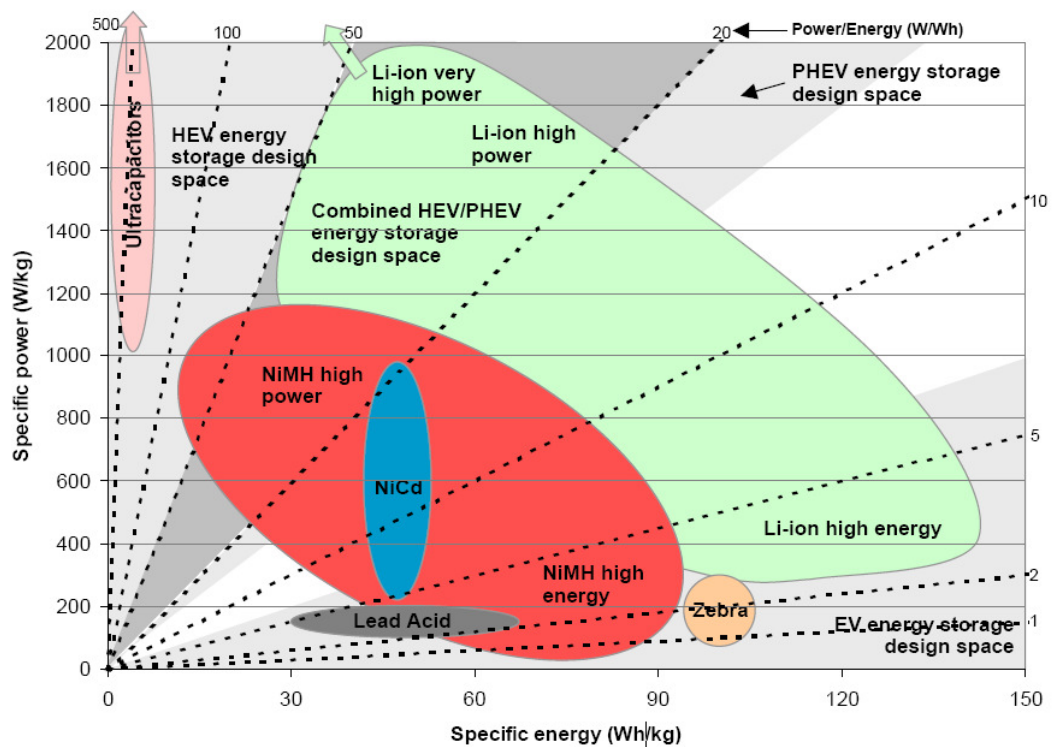
Tabellen viser noen batterityper som er i bruk til ladbare biler (eller rene hybridbiler) i dag. Gode batterier vil ha høy energitetthet i forhold til vekten slik at man kan kjøre lengst mulig samtidig som man holder totalvekten av bilen så lav som mulig. Basert på tallene i tabellen ser vi at det er Lithium-ion batterier som kommer best ut med hensyn til dette.

	Li-ion	Li-M-Polymer	NiMH	NA-NiCl ₂	Bly
Energitetthet (Wh/kg)	75-120	100-120	50-70	100-120	20-30
Effektthet (W/kg)	1.000 – 3.000	200 - 250	1.000 – 1.500	kr 180	200 - 500

Tabell: energitetthet og effektthet ved ulike typer batterier. Kilde: BERR (2009)

Blybatterier har til nå vært brukt i både Think, Buddy og Reva. Blybatterier er kjent teknologi, og man har mye erfaringsdata på levetid og ytelse over tid. I hybridbiler er det hovedsakelig NiMH-batterier som har blitt brukt. Toyota solgte i fjor ca 430.000 hybridbiler (ikke ladbare) med slike batterier på verdensbasis (Løken, 2009).

Likevel er det stor enighet om at lithium-ion (Li-ion) er den batteritypen som har den mest lovende kombinasjonen av effekt- og energitetthet når det gjelder en videre utbredelse av både elbiler og ladbare hybridbiler (BERR, 2009). Både Think, Buddy og Reva leverer nå biler med lithium batterier. Think vil også bruke et sodium batteri. Dette er batterityper som har høyere energitetthet enn blybatteriene, men som man foreløpig har begrenset erfaring med når det gjelder bruk i biler.



Figur: Utfordringer knyttet til fysiske egenskaper ved ulike batterier i forhold til behovene til ladbare biler. Kilde BERR (2009)

I følge Løken (2009) vil det trolig utvikles flere generasjoner av bilbatterier som vil etterfølge lithium-ion batteriene i den videre utviklingen.

Batterikostnaden vil trolig reduseres

Kostnaden til batteripakker utgjør i dag ca halvparten av kostnadene ved produksjon av en elbil. For mange planlagte modeller av elbiler er det fortsatt uvisst hva batteriene vil koste. Li-ion batterier i innkjøp til Think ligger i dag på ca 5 - 5.500,- kroner (\$7-800) per kWh lagret i batteriet. Denne kostnaden er i følge Møllestad (2009) forventet å reduseres til ca 3.500 kroner (\$500) per kWh batterikapasitet i løpet av 2-3 år. Dette vil redusere kostnaden på et batteri på 28kWh (tilsvarende batteri som er i Think City med en rekkevidde på 180 km) med 49.000 kroner.

I følge BERR (2009) mener også batteriprodusenter at kostnaden til batterier vil reduseres i et middels til langt perspektiv. Dette er basert på de massive investeringer som nå blir gjort i denne sektoren og prisfall på massefabrikkerte batterier til konsumentmarkedet.

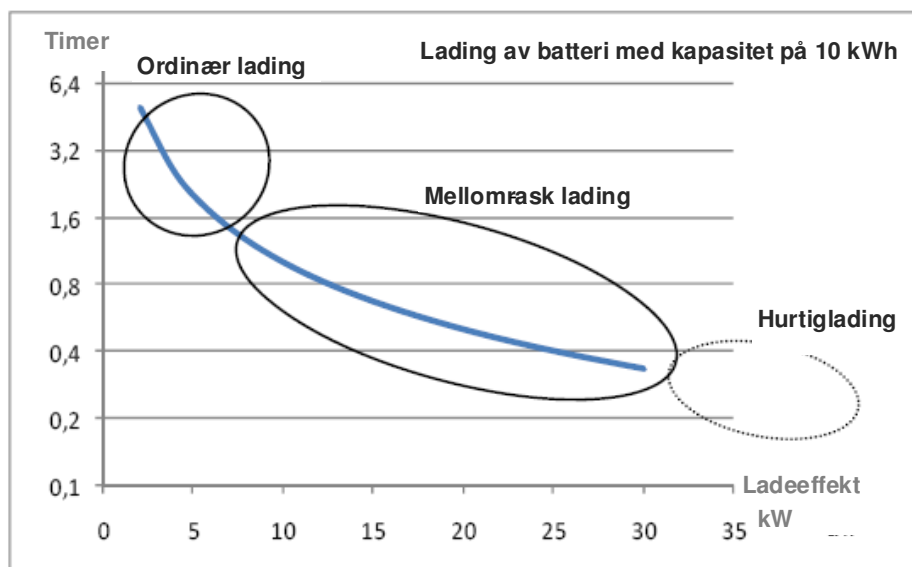
Lading av batterier kan skje ved ulike hastigheter

Tiden det tar å lade et batteri fra det ordinære strømmettet, er avhengig av hvor stor kapasitet (og dermed rekkevidde) batteriet har. Et batteri med dobbelt så lang rekkevidde, vil dermed også ha dobbel så lang ladetid dersom batteriet skal lades fra helt tomt til helt fullt. Eksempler på dette er vist i tabellen under.

Batteristørrelse (KWh)	Ladetid (timer)	Rekkevidde (km)
15	5	100
30	10	200
60	20	400

Ladetid på Buddy og Reva er 6-8 timer, noe som gir en rekkevidde på 40-120 km. Batteriene i Think City fullades på 7-10 timer, og har en rekkevidde på 125 – 180 km.

Dersom man velger en løsning der man lader batterier med høyere ladeeffekt, kan batteriene lades betydelig raskere, se figur under. Ladeeffekten øker når strøm- og/eller spenningsstyrken økes. Hurtiglading, som defineres som 35 kW ladeeffekt i figuren, krever f.eks 400 volt og 50 ampere eller 330 volt og 150 ampere.



Kilde: Elforsk

Håndtering av utdaterte batterier

Batterier i bruk i biler, forbrukerelektronikk og industri inneholder metaller som kan være skadelig for miljøet dersom det ikke håndteres på en forsvarlig måte etter at de er tatt ut av bruk. EU har derfor besluttet et direktiv som stiller krav til innsamling, håndtering og resirkulering av batteriavfall. Hovedpunkter i dette direktivet er (EurActiv.com, 2009).

Dette direktivet setter i følge Batteriretur (2009) deponiforbud for bilbatterier, og for el.bil/hybridbil batterier krav om at 50 % av batteriets vekt gjenvinnes. Både dette og et totalt deponiforbud for farlige metaller er overholdt i Norge.

Toyota samler i dag inn batterier som er i bruk i deres hybridbiler. Batteriene resirkuleres slik at noe av avfallet går til produksjon av nye batterier (Toyota, 2009).

5.6 Oversikt over dagens rammevilkår for ladbare biler

Moms

Elbiler er fritatt for moms ved kjøp.

Engangsavgiften

Elbiler er fritatt for engangsavgiften.

Avgiften beregnes på bakgrunn av kjøretøyets vekt, effekt og CO₂-utslipp. Alle de tre komponentene i avgiften er progressive. Avgiftene inngår også i grunnlaget for merdiavgiften på kjøretøyene.

Fra 1. januar 2009 har CO₂ komponenten fått økt betydning. Biler med dokumenterte utslipp på mindre eller lik 120 g/km betaler ikke CO₂-avgiftskomponenten. Samtidig gis det et fradrag på kr 500 i engangsavgiften for hvert gram CO₂ under 120 g/km bilen slipper ut. Total engangsavgift for motorvogn med CO₂-utslipp under 120 g/km, vrakpantavgift ikke medregnet, kan ikke bli negativ. Samtidig er engangsavgiften økt kraftig for biler med utslipp over 250 g/km.

For hybridbiler inngår ikke effekten knyttet til den elektriske motoren i avgiftsgrunnlaget. Vektgrunnlaget reduseres med 10 % for å ta høyde for vekten av elektromotor og batteri. Totalt sett innebærer disse endringene for eksempel at Toyota Prius, med et utslipp på 104 g/km, får en lettelse i engangsavgiften på kr. 10.861 i forhold til engangsavgiften for 2008 (Econ Pöyry, 2008).

Årsavgift

Elbiler betaler en betydelig redusert årsavgift med en sats på 390 kr.

Andre virkemidler

Elbiler har følgende praktiske fordeler:

- Kan kjøre i kollektivfelt
- Reserverte parkeringsplasser med lading i offentlig regulerte parkeringsplasser

Økonomiske virkemidler i tillegg til moms og avgifter:

- Fritak for parkeringsavgift i offentlig regulerte parkeringsplasser
- Fritatt for å betale bompenger
- Gratis billett på riksvegferger
- For tjenestereiser med egen bil får statsansatte høyere sats (4 kr/km) dersom en bruker elbil enn ved bruk av vanlig bil (3,50 kr/km)
- Man benytter 50 % av beregningsgrunnlaget for firmabilbeskatning for elbiler

Tilskudd til ladestasjoner

Det er øremerket 50 millioner kroner i 2009 til utbygging av infrastruktur til lading for ladbare biler. Det er foreløpig ikke besluttet hvordan denne ordningen skal administreres eller hvem som skal få støtte. Støtten skal formidles gjennom Transnova.

Oslo kommune har innført en tilskuddsordning hvor borettslag, boligsameier, kjøpesentra og lignende kan søke Trafikketaten om tilskudd til etablering av ladeplasser. Det vil være et krav for støtte at det er mulig å måle energiforbruket på plassene. Disse plassene vil kunne bli regnet med når målet om 400 ladepunkter i Oslo skal nås (Elvehøy, 2008).

5.7 Oversikt over kostnader til bygging av ladepunkter

For å gi en oversikt over kostnader forbundet med å bygge ladepunkter til elbiler, har vi samlet tall fra bygging av dette i Oslo og Trondheim. Her er det snakk om lading fra det ordinære strømmettet (230V/ 16A). Høyere nivåer på strøm eller spenning vil medføre høyere kostnader.

Ladepunkt i parkeringshus

Ladepunkter innendørs i parkeringshus krever at man legger opp stikkontakter (låsbare) og kobler opp til eksisterende sikringsskap. Erfaringstall fra Oslo og Trondheim gir et kostnadsspenn på 7.000 til 9.000 kr (inkl mva) per ladepunkt i parkeringshus. Hovedkostnaden her vil være elektrikerens arbeidstimer.

Ladepunkt ute på parkeringsplasser eller i gate

Installasjoner til ladepunkter på parkeringsplass eller i gate består i hovedsak av fordelingsskap, stolper og selve ladepunktet. Basert på erfaringstall fra Oslo kommune (2009) utgjør dette fra 7.000 til 9.000 kr (inkl mva) per ladepunkt.

Kostnader til graving kommer i tillegg og utgjør ofte den største posten. Denne kostnaden vil variere avhengig av hvor langt man må grave for å legge fram strøm til parkeringsplassene. Kostnadstall til graving ved bygging av ladepunkter på to ulike parkeringsområder i Oslo sentrum viser et stort spenn, fra 14.000 til 25.000 kroner per ladepunkt (inkl mva).

Ladepunkt hjemme i garasjen

Kostnader til å sette opp en stikkontakt hjemme i garasjen eller på yttervegg ved huset vil være begrenset. Det vil også variere noe avhengig av hvor langt man må dra ledninger etc. Et anslag på dette er 2- 4000,- kr per ladepunkt (elektrosentralen.no, 2009).

Kostnader knyttet til anleggsbidrag til netteier

Anleggsbidrag er et engangsbeløp som nettselskapet kan kreve inn fra en kunde for å dekke hele eller deler av kostnaden ved å knytte kunden til fordelingsnettet. Anleggsbidragets størrelse kan variere fra 0 kr til 6-sifrede beløp, avhengig av hvor omfattende nettførsterkninger som er nødvendig for å skaffe tilveie tilstrekkelig kapasitet for lading. Dette er ikke inkludert i kostnadsberegningene over.

Anleggsbidrag til forsterkninger i nettet der det er nødvendig kan stoppe utbygging av ladepunkter flere steder. Det vil være en utfordring for bygging av ladepunkter at noen punkter vil være relativt rimelige mens det andre steder vil bli så dyrt at det forhindrer bygging. Ved utbygging av hurtiglading vil denne problemstillingen forsterkes.

5.8 Påvirkningen på strømmettet

Volumet av strømforbruket til en bil vil bli lite i forhold til annet strømforbruk og har derfor liten betydning for det overordende kraftsystemet. Et annet spørsmål som ofte dukker opp er hva som skjer med strømmettet når alle bilene skal lade batteriene samtidig. I dag er dette ikke noe problem, selv om det helt lokalt kan være behov for forsterkning av nettet dersom det er fullt opp belagt i områder der man ønsker å etablere ladepunkter. Problemstillingen vil bli mer sentralt på et senere tidspunkt ved en betydelig større andel av biler som trenger opplading.

For å redusere den samtidige belastningen, kan tidsstyring være et mulig tiltak. Videre vil innføring av 2-veiskommunikasjon i strømmettet muliggjøre tidsvariable tariffer, slik at prissignaler styrer opplading til tidspunkt som er gunstig mht samtidighet i nettet. Samarbeid med nettselskapene lokalt er viktig når ladepunkter skal etableres. Spesielt gjelder dette når større anlegg der flere biler skal kunne lade samtidig, og ved etablering av hurtiglading som krever uttak av høy effekt.

5.9 Flere steder i Norge er det satt i gang tiltak for å fase inn ladbare biler

Arbeidet med elektrifisering av veitransporten er satt i gang i mindre skala flere steder. Prosjektene kan også gi viktig erfaring fra bruk av ladbare biler som man kan bygge på når man vil eskalere elektrifiseringen. Flere norske kommuner har gått foran med innkjøp av ladbare biler og startet bygging av ladepunkter.

Trondheim kommune tester 27 elbiler og bygger inntil 300 ladepunkter

Trondheim kommune har besluttet å satse på elbiler i egen bilpark samt utbygging av ladestasjoner i byen. Kommunen har 26 biler i en bilpool i sentrum som har bestått av små bensinbiler. I løpet av 2009 vil 20 av disse være byttet ut med elbiler. I tillegg har FDV-enheten i kommunen fått 3 elektriske varebiler (Fiat Fiorino Cargo) og 4 tilsvarende biler skal testes i hjemmehjelpstjenesten i ett år. Kommunen satses også på å bygge ladepunkter i byen, 22 ladepunkter skal være ferdigstilt i 2009 og inntil 300 innen utløpet av 2011 (Berthelsen, 2009).

To av bilene i Trøndertaxi er elbiler. Kommunen har støttet prosjektet og bygging av ladepunkter til disse taxiene. I tillegg er det en elbuss i shuttletrafikk mellom stasjonen og St Olav sykehus.

Trondheim kommune deltar i et regionalt prosjekt, der Sundsvall, Østersund og Trondheim samarbeider om blant annet klimavennlig transport. Dette prosjektet ønsker å etablere en "green highway" i regionen med ladepunkter for ladbare biler langs veien.

400 ladepunkter i Oslo innen 2011

Oslo kommune har vedtatt å bygge 400 ladepunkter innen 2011. Det er satt av 4 mill kroner til dette arbeidet. 36 plasser er etablert så langt, og det forventes at ytterligere 100 plasser er etablert i løpet av 2009. Kommunen støtter også bygging av ladepunkter hos bedrifter, borettslag eller andre aktører (ikke privatpersoner) med inntil 10.000,- per ladepunkt.

Tromsø kommune kjøper 10 elbiler i året og bygger 100 ladepunkter innen 2011

Tromsø kommune har 380 små og store kommunale kjøretøy. I 2009 skal det kjøpes inn 10 elbiler, og det samme antallet skal kjøpes inn hvert år de neste 4 årene (aftenposten.no, 2008). Målet er at alle bilene skal være elbiler på sikt. I tillegg skal det etableres 100 ladepunkter for elbiler innen 2012 (itromso.no, 2009).

Bodø Energi m.fl etablerer selskap for utleie av 40 elbiler og bygging av ladepunkter

I Bodø etableres det nå et selskap som skal tilrettelegge for ladbare biler. Selskapet skal hete MovingCity og etableres i samarbeid mellom Bodø Energi, Umoe iTet, Public Online og Avis Bilutleie. Etter planen skal selskapet i første omgang kjøpe inn 40 biler for utleie til aktører i Bodøområdet, blant annet kommunen, Bodø Energi og Posten. I tillegg vil selskapet opprette ladepunkter til bilene (MovingCity, 2009).

I tilknytning til selskapet skal det etableres et praktisk forskningsprosjekt sammen med Høgskolen i Bodø med fokus på kost – nytteanalyser og forbruker/adferdsforskning.

Eidsiva Energi

Eidsiva Energi har tatt initiativet til en større offensiv for å tilrettelegge for elektrifisering av veitransport i Innlandet. En viktig del av prosjektet blir samarbeid mellom eiere av store bilflåter, som for eksempel kommuner, større bedrifter og bilbransjen. Eidsiva har bygget ladepunkter på Hamar og Lillehammer, og planlegger også å bygge

ladepunkter på Gjøvik og Kongsvinger. I tillegg har Eidsiva Energi gått til innkjøp av elbiler og har bygget en ladbar hybridbil til demonstrasjon.

Lærdal kommune

Også noen mindre kommuner velger å satse på elbiler. Lærdal kommune kjøper inn en elbil og vil søke midler hos Transnova til å bygge ladepunkter i kommunen (nrk.no, 2009).

Selskapet Move About starter en offentlig løsning for bildeling med elbiler

Selskapet Move About har kjøpt inn 40 Think som skal inngå i bilpoolordninger for bedrifter i Oslo-området. DNV var første kunde, og har hatt 5 biler tilgjengelig for bedriftens ansatte siden desember 2008. I tillegg planlegger de å lansere en bildelingsordning med tilsvarende konsept som for bysykler. Oslo Bystyre har vedtatt at de ønsker en slik ordning og at Frogner kommune vil være en pilot (Move About, 2009). De starter også tilsvarende ordning i Gøteborg, og ønsker å ta konseptet til flere land.

5.10 Også i utlandet er det startet tiltak for elektrifisering av veitransport

Reggio Emilia, Italia

Den italienske byen Reggio Emilia (ca 167.000 innbyggere) var for 10 år siden plaget med tett trafikk og forurenset luft. Den gamle byen hadde ikke infrastruktur som tålte moderne trafikk. Dette førte til at kommunen innførte forbud mot bruk av forurensende biler i byen, kun elbiler og noen andre lavutslippsbiler får kjøre inn i sentrum. Det er opprettet 3 store parkeringsplasser utenfor byen, og derifra går det busser som transporterer folk inn til sentrum av byen.

Elbilparken i byen består av 500 biler, både personbiler, søppelbiler og varebiler. Den italienske staten gir tilskudd på 65 % av kjøpesummen når kommunen bytter ut sine bensindrevne biler med elbiler. I Reggio Emilia er det opprettet et kommunalt selskap som betaler resten. Dette selskapet eier bilene som blir leid ut til kommunale selskaper og etater. I tillegg bygger og drifter selskapet ladepunkter i byen (aftenposten.no, 2008).

Sverige, 12 demonstrasjonsprosjekt for bruk av elbiler – ”Vind i tankene”

Formålet med prosjektet er å få fart på lansering av elbiler og infrastruktur for lading. I tillegg vil man sikre at drivstoffet i bilene er maksimalt rent, og fokuserer derfor på elektrisitet fra vindkraft. Prosjektet er støttet av Energimyndigheten og PowerCircles mange medlemsbedrifter i Sverige. Fokuset er ikke kun på biler, men handler om en bred teknisk og forretningsmessig fornyelse av det som skal leveres til sluttkundene. Her inngår blant annet leveransesystemet for strøm til bilen, infrastruktur for lading, produksjon av batterier, elmotorer og andre komponenter. Det omhandler hvordan forretningsmodeller skal se ut og hvordan leveransesystemene skal bygges ut (PowerCircle.org, 2009).

Det er foreløpig opprettet 12 demonstrasjonsprosjekt for elbiler. Planen er at man for hvert sted finner aktuelle brukere for elbiler, bygger ladepunkter og oppretter andre funksjoner, f.eks service som er tilstrekkelig for det antallet biler som er med i prosjektet. Prosjekt har som mål å få ny kunnskap om hvordan elbiler fungerer i daglig bruk, bilenes ytelse og behov for service, samt hvilke forretningsmodeller som er aktuelle for lading av bilene. Prosjektet vil også gi bredere erfaring for infrastruktur til lading og hvor kostnadseffektive bilene er i drift (PowerCircle, 2008). Prosjektets målsetninger er at 15 % av bilparken i Sverige skal være ladbare biler innen 2020, noe som tilsvarer 600.000 ladbare biler.

Steder som velges ut til demonstrasjonsprosjektet må oppfylle fem vilkår:

- Fokus skal være på en veldefinert brukergruppe for å maksimere kunnskapsutviklingen
- En tydelig regional strategi for omlegging til fornybar energi
- Energibedrifter i området som ønsker å delta
- En lokal prosjektleder
- Vilje til å utvikle et nytt leveransesystem

Et av disse stedene er Kalmar, der det er planlagt innføring av 800 elbiler innen utgangen av 2012.

Danmark

Danmark har i likhet med Norge høye bilavgifter generelt og fullt avgiftsfritak for elbiler. Myndighetene i Danmark har i tillegg lansert et DKK 35 millioners program for å fremskynde elektrifisering av bilparken. Energistyrelsen sitt program er rettet mot kommunal sektor og bedrifter og tar sikte på å dekke merkostnadene utover vanlig bilhold når man bytter ut deler av bilparken med elektriske biler. Energistyrelsen har lagt opp til et program for kartlegging av bruken. Totalt tar man sikte på å introdusere 2-300 biler i dette programmet.

Østerrike

Myndighetene har etablert "Die Klima Energie Fonds" (a la Enova/Transnova). Hele det energipolitiske programmet berøres. Innen transportsektoren har man satt som målsetning at 20 % av bilparken skal være elektrisk innen 2020. Dette tilsvarer 1.0 mill elbiler. De lanserte nå i mars det første av 4-5 storskala pilotprogram for bruk av elbiler. Det første programmet, VLOTTE, omfatter 100 biler som skal benyttes i Bregenz regionen. Prosjektet ledes av det lokale, statlig eide kraftselskap Vorarlberger Kraftwerke. Think er største billeverandør inn i prosjektet. Dette prosjektet støttes med 4.7 mill Euro av Klima Energi Fonds.

Nederland og Spania

Begge land lanserer nå i mai respektive 10 mill Euro støtteprogram for å fremskynde elektrifisering av transport sektoren. Nederland vektlegger kommunal sektor og bedrifter. Virkemidlene bekjentgjøres i mai. Nederland har fastsatt at de skal ha 1.0 mill elbiler på veien innen 2020.

Spania har sagt de vil subsidiere introduksjon av de første 2000 elbilene i 2009/2010 med sitt støtteprogram på 10 mill Euro. Også lokale prosjekter er satt i gang i Spania. Byen Soria er på UNISEF's liste over kulturminner. Der har de besluttet å stenge byen for bensin/dieslbiler for å beskytte byen mot forurensning og støy. Det bygges et underjordisk parkeringsanlegg for 1200 biler. 600 Bensin/diesel biler og 600 elbiler. Folk som skal inn i byen parkerer sin bensin/diesel bil i garasjen og leier en elbil for å kjøre inn i byen.

England og USA

Med Obama-administrasjonens visjoner, ser vi nå milliarder av dollar gjøres tilgjengelig for forskning, utvikling og kommersiell fremskynding av elektriske biler.

6 Ressursgruppens vurderinger knyttet til elektrifisering av veitransporten

I dette kapitlet vil vi beskrive og diskutere ressursgruppens oppfatning av hva som vil være viktige tiltak for elektrifisering. Vi ønsker her å belyse problemstillinger som er relevante for elektrifisering av veitransport, og å underbygge tiltakene som er foreslått.

Ressursgruppen har også identifisert noen barrierer som må overvinnes for å oppnå elektrifisering av veitransport i et større omfang:

- Anskaffelseskostnad
- Manglende kunnskap om og erfaring fra ladbare biler hos bilkjøpere
- Usikkerhet knyttet til batteriets ytelse og levetid
- Rene elbiler har begrenset rekkevidde
- ”Høna og egget” problematikk knyttet til innføring av ladbare biler og bygging av infrastruktur
- Ikke alle har mulighet til å lade bilen hjemme (parkering i gate eller i borettslag/ sameier)
- Anleggsbidrag kan begrense bygging av ladepunkter, eller bidra til at ladepunkter blir plassert optimalt i forhold til elnettet og ikke optimalt i forhold til bruk
- Begrenset tilbud av elbiler de nærmeste årene, og usikkerhet knyttet til når ladbare biler produseres i stor skala

Til tross for disse barrierene, mener ressursgruppen at det er fullt mulig å starte innfasing av ladbare biler i flere segmentgrupper nå dersom bilene blir gjort attraktive nok. Dette vil belyses nærmere i dette kapitlet.

6.1 Elektrifisering av veitransport bør skje i ulike faser

Ressursgruppen ser for seg at en første fase av elektrifisering må skje uten at ladbare biler er kommersielt konkurransedyktige med konvensjonelle biler. Det må komme flere ladbare biler på markedet, og batteriproduksjon må skaleres opp for å få ned kostnadene. I tillegg må man bygge ut servicefunksjoner for ladbare biler; verksted, service, evt leasingselskap for batterier.

Det er uvisst hvor mange ladbare biler man må ha i Norge, eller på verdensmarkedet, før man kan komme over i en kommersiell fase. På servicefunksjoner vil det også ha en betydning om elbiler er konsentrert til byområder eller spredt jevnt over hele landet. Ressursgruppen har likevel antydnet et nivå på ca 50.000 ladbare biler før man kan vente seg en overgang til en kommersiell fase.

Ressursgruppen mener at det vil være vanskelig å oppnå et teknologiskifte fra fossilt drevet biler til biler som i stor grad er drevet av elektrisitet, samt akselerere tilgang av ladbare biler i Norge uten betydelig bruk av offentlig støtte til en slik innfasing.

6.2 Fortgang i elektrifisering krever en at noen tildeles en nasjonal rolle som koordinator og pådriver

Behovet for samtidighet når det gjelder akselerering av utbredelse av ladbare biler og utbygging av lademuligheter vil være en utfordring som vil kreve en innsats på flere områder samtidig: markedstiltak, infrastruktur, erfaringsutveksling og informasjon. Dette arbeidet må være landsomfattende og godt koordinert. Det er derfor behov for et nasjonalt nettverk for å stimulere markedet og utvikle infrastruktur. Grønn Bil er et konsept som kan bidra til stimulere markedet og infrastrukturen, gjerne med erfaringsutveksling med prosjektet Demo Sites i Sverige. EBL er villig til å gå inn i en aktiv ledende rolle her om ønskelig. I et konsept som Grønn bil er det viktig å få med flere aktører, vi nevner miljøorganisasjoner og salgs- leasingbedrifter, KS og KS bedrift.

Det vil være behov for en målrettet innsats mot storbrukere av biler

Det trengs en samordning av bestilling av ladbare biler fra profesjonelle bilbrukere for å stimulere tilgang og etterspørsel av ladbare biler i Norge. En slik samling av bestillinger av plugg inn-biler vil også kunne gi bilprodusenter en viktig sikkerhet for at de ladbare bilene de planlegger å produsere blir solgt.

På arrangementet GrønnBoks kom Zero, Hafslund, Think, LeasePlan og EBL opp med en idé på hvordan dette kan løses gjennom et prosjekt som de kalte for "Grønn Bil". Ideen er at "Grønn Bil" kartlegger behov og koordinerer bestillinger hos kunder, og formidler disse behovene til produsentene av ladbare biler. Deretter inngår Grønn Bil rammeavtaler med forskjellige bilprodusenter som flåteeiere kan avrope på. Leasingselskap samarbeider med prosjektet for innkjøp og utleie av biler. Grønn Bil skal ikke kjøpe bilene; det er leasingselskap eller flåteeierne selv som skal eie bilene. Prosjekt Grønn Bil har miljøvisjoner, ekspertise og kontakt mot flåteeiere, og kan bruke dette for å skape et fokus på ladbare biler i markedet og hos produsenter, på en måte som leasingselskaper per i dag ikke gjør i stor grad. Aktørene bak ideen er i gang med et forprosjekt som skal ferdigstilles før sommeren. Resultatet av dette forprosjektet bør ses i sammenheng med en nasjonal rolle som pådriver og koordinator.

Utbygging av ladepunkter og servicefunksjoner må ligge i forkant av utbredelsen av ladbare biler

En viktig barriere for økt bruk av elbiler er frykten for å bli stående med flatt batteri og ingen mulighet til å lade. Forbrukeren trenger trygghet for at det er tilstrekkelig mulighet for å lade før det vil være aktuelt å kjøpe en slik bil. Tilgangen til tilstrekkelig antall ladepunkter blir holdt fram som viktig av elbileierne (ECON, 2006). Også for ladbare hybridbiler vil dette være et viktig poeng. Motivasjonen for å kjøpe en ladbar hybridbil vil være liten dersom det ikke er tilstrekkelig mulighet for å lade den.

Derfor vil det være viktig at det finnes en aktør som koordinerer utbygging av ladepunkter og sørger for at disse er på plass før man setter i gang store markedstiltak for å fase inn ladbare biler. Utvikling av marked og ladepunkter må skje parallelt.

Det vil være behov for informasjon og erfaringsutveksling

I dag utgjør elbiler 1 promille av den totale bilparken. Få kjenner til ladbare biler, hvordan de virker og hva som kreves av f.eks service. Mange er trolig bekymret for rekkevidden på batteriet, om det finnes tilgjengelige ladepunkter, levetiden på batteriet, andrehandsverdi av

bilen etc. For at flest mulig skal få bedre kjennskap til ladbare biler, tror ressursgruppen at det vil være viktig at de får se ladbare biler i praktisk bruk.

I tillegg vil det være et bredt behov for informasjon og erfaringsutveksling på landsbasis, støttet av informasjonssider på internett. Som beskrevet, er det allerede flere kommuner som har satt i gang tiltak for at kommunen selv skal ta i bruk elbiler og for å bygge ladepunkter til egne biler og til offentlig bruk. Det vil bli viktig å sikre at erfaringer fra et sted kan brukes et annet sted. Dette kan innebære alt fra praktiske veiledere i bygging av ladepunkter, hvor ladepunkter bør plasseres og hvor mange det er behov for, hvordan man informerer og motiverer brukere av elbiler i kommunal tjeneste, etc.

Offentlig virksomhet får en viktig rolle både i innkjøp av biler og i bygging av ladestasjoner

Offentlige virksomheter, og da særlig kommunene vil få en sentral rolle i utbredelse og synliggjøring av ladbare biler. Det vil etter ressursgruppens mening være naturlig at det offentlige går foran med kjøp av nullutslippsbiler slik det er fastsatt i Klimaforliket. Ladbare biler i bruk i alle landets kommuner vil føre til at kjennskapen til slike biler vil øke betydelig.

Kommunene vil være viktige for utbygging av de første ladepunkter i kommunen til bruk for egne eldre biler, på kommunalt drevet parkeringsplasser, egne parkeringsplasser på rådhus, sykehjem, skoler etc.

Energibransjen vil trolig være en viktig aktør

Elektrifisering av veitransportsektoren innebærer at man konverterer fra fossilt brensel til el, og det er da naturlig å spørre hvilken rolle energisektoren vil innta i denne prosessen. Å bygge ladepunkter, eller andre installasjoner som skal knyttes til strømmettet, kan det være mange ulike aktører som gjør, også energiselskapene som strømleverandør og eier av infrastruktur. Energibransjen ser derfor at dette vil bli et kommersielt marked ulike aktører vil finne det interessant å delta.

Energiselskapene vurderer nå hvordan de kan bidra til elektrifiseringen. Noen selskaper er allerede i gang og bygger ladepunkter og har kjøpt inn ladbare biler. De fleste energiselskaper er eid av kommuner og fylkeskommuner. Et samarbeid med kommuner og fylkeskommuner vil bidra både til å utvikle markedet for salg av elbiler og til å etablere infrastruktur for lading.

Energiselskapene vil bidra til at det bygges ladepunkter gjennom å legge til rette for tilknytning av disse til strømmettet. EBL arbeider for tiden med å lage en veileder for hvordan energiselskaper og kommuner kan gå fram når ladepunkter skal bygges. Batteriene er som tidligere nevnt kapitalkrevende, noe som kan være vanskelig for produsentene av elbilene å håndtere. Å tiltre en rolle knyttet til finansiering av batterier kan derfor være aktuelt å vurdere for energiselskapene.

6.3 Mulighet for lading er avgjørende for kjøp og bruk av ladbare biler

En elbil må ha strøm på batteriet for å kunne kjøre. En ladbar hybridbil kan kjøre også uten strøm, men dersom en stor andel av kjøring av bilen blir på bensin eller diesel, er det ikke lenger økonomisk eller miljømessig forsvarlig å kjøpe en slik bil. Tilgang til ladepunkter er derfor avgjørende for alle ladbare biler.

Ressursgruppen mener at hovedfokuset i første fase bør være å bygge enkle ladepunkter med normal spenning og strømstyrke (230V/ 16A). I tillegg bør ladepunktene være uten

kompliserte og fordyrende betalingsløsninger i denne første fasen. I fase 2 vil det være mer aktuelt å ta betalt for lading til ladbare biler.

Bileiere med parkering i gate vil ikke kjøpe en ladbar bil uten å få tilgang til sikker parkering med lademulighet

Ressursgruppen tror tilgang til lademulighet hjemme over natten er avgjørende for kjøp av ladbare biler. Som tidligere beskrevet, har de fleste tilgang til egen parkering både hjemme og på jobb. Det er imidlertid en stor gruppe i byer som kun har parkering i gata uten fast plass. Dersom man ønsker at denne brukergruppen skal anskaffe en ladbar bil, må disse sikres tilgang til en parkeringsplass med lading over natten. En mulig løsning på dette er ordninger med beboerparkering der det er samme antall parkeringsplasser med ladepunkt som det er beboere med ladbare biler i området.

Det vil bli behov for en viss utbygging av hurtiglading

Ressursgruppen tror at lading hjemme over natten hjemme vil være den viktigste formen for lading også i et lengre perspektiv. Ved stor utbredelse av ladbare biler, vil det likevel bli et behov for hurtiglading både i byer, på lengre veistrekninger, rasteplasser og på utfartssteder som f.eks hyttebyer. Mulighet for hurtiglading vil øke bilbrukerens trygghet for at man alltid kan lade batterier dersom man av ulike grunner ikke har fått ladet på natten, skal kjøre lengre enn rekkevidden på batteriet eller ikke har tilgang til lading der man er på tur, f.eks på hytta.

Utbygging av hurtiglading vil kreve høy strømstyrke og/eller høy spenning, og vil være betydelig mer kostbart enn ladepunkter knyttet til det ordinære strømmettet. På grunn av dette vil hurtiglading sannsynligvis også bli kostbart å bruke sammenlignet med ordinær lading. Ressursgruppen ser det som mest naturlig at en større utbredelse av hurtiglading vil være aktuelt i en kommersiell fase 2, og at kommersielle aktører håndterer dette.

I første omgang mener ressursgruppen at det offentlige, eller private med offentlig støtte, starter med noen ladepunkter med hurtiglading. Det bør imidlertid legges trekkerør ved bygging av alle ladepunkter, slik at strømstyrken (effekten) kan økes ved behov senere uten at man får ekstra kostnader til å grave ned ledninger på nytt.

Anleggsbidrag kan bli en barriere for bygging av ladepunkter

Ved behov for økt kapasitet for utbygging av elektriske anlegg, kan netteier kreve et anleggsbidrag dersom det ikke er tilgjengelig kapasitet i nærmeste transformator eller i lokale linjer. Dette vil føre til en svært stor spredning i kostnadene til å bygge ut infrastruktur for lading avhengig av hvor i nettet ladestasjonene bygges. Dersom man skal klare å spre ladepunkter for ladbare biler geografisk uavhengig av begrensninger i nettet, må disse kostnadene jevnes ut. Dette er en problemstilling som må håndteres av myndighetene i samarbeid med energiselskapene.

6.4 Ladbare biler kommer trolig på markedet i full skala innen 2020

Det er sterke drivere bak elektrifisering av veitransporten på verdensbasis. Trolig vil utviklingen i råoljeprisen, forsyningssikkerhet for olje og styrken i klimapolitikken være nøkkelfaktorer for hvor raskt den teknologiske utviklingen mot mer energi- og klimavennlige biler vil skje i årene framover.

Også krisepakker i lys av finanskrisen stiller krav om en utvikling mot mer fornybar teknologi i bilparkene. Finanskrisen har rammet bilindustrien, spesielt i USA, hardt. Myndighetene setter inn tiltak for å redde bilprodusenter, men med visse krav. Sverige har satt av 28 milliarder svenske kroner, mens i USA er krisepakken til bilindustrien hele 480

milliarder dollar. Felles for disse pakkene er at det samtidig kreves at de skal stimulere til ny og miljøvennlig bilteknologi (dn.no, 2009). President Obama har annonsert en målsetning om at det skal være 1 mill ladbare hybridbiler på veien i USA innen 2015. På denne måten benytter han den globale finanskrisen til å tvinge gjennom miljøvennlige teknologiløsninger som deler av bilindustrien selv har vært tilbakeholden med.

Mange store bilprodusenter har varslet at de kommer med ladbare biler i løpet av de nærmeste årene, men volumene er usikre. Bilprodusentene vil normalt gå igjennom flere faser på veien mot fullskala masseproduksjon av en ny bilmodell. Gjennom dette utvikles og kvalitetssikres løsningene og kostnadene reduseres. Inntil 2011 forventes det at ladbare biler kommer i begrenset volum fra flere produsenter, og at serieproduksjon starter etter 2010. Fram mot 2020 forventes det full markedsintroduksjon på flere modeller. De planene som er lansert nå, er hovedsakelig små- og mellomstore biler. Det er uvisst når ladbare biler kommer på markedet i de større bilmodellene.

Se vedlegg 3 for en mer detaljert oversikt over ladbare biler som forventes å komme på markedet.

6.5 Praktiske ulemper bør oppveies av praktiske fordeler

Elbilen har en praktisk ulempe knyttet til rekkevidde sammenlignet med både ladbare hybridbiler og biler med forbrenningsmotorer. Ressursgruppen mener at det er viktig å oppveie dette med noen praktiske fordeler i og med at rene elbiler vil være det mest miljøvennlige alternativet.

Den viktigste praktiske fordelen elbilen har i dag, er tilgang til å kjøre i kollektivfeltet. Ressursgruppen ønsker å begrense bruken av kollektivfeltet til kun å gjelde rene elbiler (og evt andre nullutslippsbiler).

Dersom ladbare hybridbiler får tilgang til kollektivfeltet, vil det raskere gi problemer med påkjøringsfelter, eller at det blir mindre framkommelig i kollektivfeltet enn det som er ønskelig. Dette kan i sin tur bidra til å gjøre bruk av buss mindre attraktivt, noe som vil være mot sin hensikt.

6.6 Få velger i dag bil fordi den er miljøvennlig

Det er lite som tyder på at man per i dag verdsetter miljøvennlighet høyt ved kjøp av bil. Selv om dette kan endre seg ved økt fokus på klimautfordringene, vil man måtte fokusere andre faktorer også for å motivere forbrukeren til å kjøpe ladbare biler.

I følge Gallup (2007) var driftssikkerhet, trafiksikkerhet, kvalitetsstempel og kjøreegenskaper de viktigste faktorene ved valg av bil. Det vil være viktig at ladbare biler oppfyller disse kravene fra forbrukerne. Usikkerhet knyttet til batteriteknologi som beskrevet i neste avsnitt vil være viktig her. I tillegg vil kjennskap til ladbare biler gjennom markedstiltak kunne virke positivt.

Videre på Gallups liste kommer at bilen er moderne med ny teknologi, god driftsøkonomi og lavt drivstofforbruk. Samtidig hevder King (2007) at den gjennomsnittlige bilisten har en tendens til å undervurdere bilens driftskostnader med en faktor på 2. Ressursgruppen ønsker derfor å peke på behovet for informasjon knyttet til lavere driftskostnader knyttet til bruk av ladbare biler og å redusere risiko knyttet til driftskostnader på batteriet. I tillegg vil anskaffelseskostnaden og andre synlige fordeler ved ladbare biler være viktig.

Til slutt på listen kommer at bilen var spesielt miljøvennlig, rimelig i innkjøp og at den har gunstige avgifter. En rapport fra ECON (2006) viser at heller ikke eiere av elbiler skiller seg ut som mer miljøbevisste enn befolkningen generelt, selv om elbileierne gir uttrykk for at miljøegenskapene var viktige i forhold til beslutningen om å kjøpe elbil. Bilkjøpere

oppgir ikke lav pris og gunstige avgifter som viktig. Samtidig ser man at endringer i avgiftssystemet faktisk gir en markant endring i hvilke biler som velges. Ressursgruppen tror derfor at avgiftssystemet er et viktig virkemiddel og at man må sikre at ladbare biler er konkurransedyktige på kjøpsprisen sammenlignet med biler med fossilt drivstoff.

6.7 Det er usikkerhet knyttet til levetid og ytelse på batterier

Batteriet i en elbil utgjør ca halve salgsprisen av bilen. Med et mindre batteri i ladbare hybridbiler, vil det utgjøre en mindre andel av salgsprisen. Batterier er kostbare, og det er samtidig en viss usikkerhet knyttet til levetid og ytelse til batteriet. Dette gjelder særlig nye batterityper som gir lengre rekkevidde. Andrehåndsverdien for elbiler er også usikker, hovedsakelig på grunn av usikkerhet knyttet til verdien på batteriet. Dette er et problem for leasing av ladbare biler, i og med at leasingprisen i så stor grad baserer seg på restverdien etter endt leasingperiode. På samme måte er det usikkerhet knyttet til vedlikeholdskostnader på nye typer batterier.

Utvikling og kommersialisering av batterier med høyere energitetthet og lengre rekkevidde vil bidra til økt grad av elektrifisering av veitransporten. Samtidig er det en teknologirisiko for forbrukeren å kjøpe biler med nye typer batterier. Gunstigere vilkår for kjøp av ny batteriteknologi i en første fase av elektrifiseringen, vil være viktig for å bidra til en løsning på denne problemstillingen.

Think har valgt å adressere denne usikkerheten ved å selge bilen uten batteri, og deretter lease ut batteriet til bileieren. På denne måten slipper bileier å tenke på risikoen knyttet til batteriets levetid. Også andre aktører kan være aktuelle for å eie og lease ut batterier til ladbare biler.

6.8 Kommunal og offentlig bilbruk, pendlere og varelevering i byer kan elektrifiseres med dagens teknologi

Det vil være mange brukergrupper som vil ha problemer med å ta i bruk dagens tilgjengelige ladbare biler; den rene elbilen. Hovedårsakene til dette vil være at de har for kort rekkevidde på batteriet, er for små biler eller har for liten lagringskapasitet.

Det finnes imidlertid noen brukergrupper som kan elektrifiseres med elbiler som er tilgjengelig på markedet i dag. Dette er brukere som ikke har behov for en bil med lang rekkevidde, plass til mange personer eller stor lagerkapasitet. Ressursgruppen ønsker å peke på tre slike brukergrupper; offentlig og kommunal bilbruk, pendlere med to biler i husholdningen og varelevering/ håndverkere i byer. Ulike økonomiske incentiver vil være aktuelle for å elektrifisere disse brukergruppene.

Offentlige biler

Klimaforliket slår fast at offentlige biler skal gå på CO₂ fritt eller CO₂ nøytralt drivstoff innen 2020 (Klimaavtalen, 2008). I tillegg er det krav om lave utslipp av NO_x og svevestøv ved statlige innkjøp. For å oppnå disse målene, må kommune og stat starte arbeidet med elektrifisering av bilparken nå. En elektrifisering av offentlige biler vil ha stor betydning for å oppnå kritisk masse av slike biler og for å høste erfaringer fra bruk.

Virkemidler for økt elektrifisering i denne brukergruppen vil være støtte til kjøp, fjerning av moms på leasing av ladbare biler, støtte til bygging av ladepunkter og redusert risiko knyttet til levetid på batteriet ved at det opprettes nullsats på bytte av batteripakker til ladbare biler. Til tross for mange virkemidler, kan det være krevende å oppnå bred elektrifisering i kommunene og det offentlige uten at det finnes en nasjonal pådriverrolle som beskrevet innledningsvis i dette kapittelet.

Pendlere med to biler i husholdningen

De fleste kjøper en bil som skal dekke alle behov. Det vil som regel si daglig bruk og til bruk på lengre reiser og ferier. Mange familier har to biler fordi begge voksne har behov for bil til jobb eller i tjeneste. I de fleste tilfeller vil det trolig være tilstrekkelig at en av disse bilene kan brukes på langkjøring utover det som kan dekkes av en elbil. En slik nr to bil som i hovedsak brukes til pendling og småkjøring, vil kunne erstattes av en elbil. Som vist tidligere, er det ca 400.000 husholdninger som har minst 2 biler og tilgang til egen parkeringsplass hjemme. I snitt vil halvparten av disse byttes ut innen 2020. Det vil være viktig med incentiver som kan få disse brukerne til å velge en ladbar bil ved utskifting av sin nr. 2 bil.

Viktige virkemidler for elektrifisering av denne veitransporten vil være opprettholdelse av dagens virkemidler, da særlig kjøring i kollektivfelt, gratis passering av bomringer, gratis parkering og redusert skattesats for ladbare firmabiler. Støtte til bygging av ladepunkter på arbeidsplasser vil være viktig for å sikre at pendling med ladbare biler kan gjøres til tross for begrenset rekkevidde på batteriet. I tillegg vil opprettelse av momsfrirket og støtte til kjøp stimulere til at nr. 2 biler kan være en elbil.

Varebiler

Den tredje og siste gruppen vi vil trekke fram her er mindre vareleveranser og håndverkere i byer. Som vist tidligere i rapporten, vil det trolig være mange innen denne brukergruppen som ikke har en kjørelengde per dag som overstiger rekkevidden på elbiler. Det finnes varebiler i ulike størrelser som er elbiler, hovedsakelig fra Italia der slike biler har vært i bruk i flere år.

Yrkessjåfører vil ha stor glede av å kunne kjøre i kollektivfeltet tilknyttet byene og på den måten unngå kø. I tillegg vil bedrifter som satser på ladbare biler få støtte til kjøp av biler, støtte til bygging av ladepunkter og gratis passering av bomringer.

Andre grupper

Mulighet for hurtiglading vil føre til en utvidelse av aktuelle brukergrupper i fase 1 utover det som er beskrevet over. Da kan man se for seg bruk av elbiler i drosjenæringen, budbiler og eventuelt andre grupper som kjører det meste av dagen.

6.9 Muligheter for næringsutvikling i Norge basert på økt elektrifisering av veitransport

Dersom Norge ligger langt framme når det gjelder elektrifisering av veitransporten, kan man se for seg næringsutvikling innen 3 områder; selve kjøretøyene (produsenter eller produsenter av deler), infrastruktur og tjenester knyttet til ladbare biler eller endringer de fører med seg innen veitransport.

Kjøretøy

Det er allerede etablert flere produsenter av elbiler i Norge. Think har produsert elbiler på Aurskog i 10 år, og har dermed mye kompetanse på utvikling og produksjon av slike biler. Siden 1992 har ElBil Norge markedsført elbiler. Selskapet startet med salg og service av Kewet da modellen ble produsert i Danmark. I 1999 overtok Elbil Norge rettighetene til produktet og produksjonsutstyret og i dag produseres Buddy på Økern i Oslo.

Miljø Innovasjon etablerer batterifabrikk i Porsgrunn som også skal konvertere biler fra Tata til elbiler. I 2010 vil fabrikkens produsere 1000 biler, og året etter vil fabrikkens nå en produksjon på 3000 biler i året. Til sammen vil produksjonen av moderne batterier og elbiler gi 80 nye arbeidsplasser (ta.no, 2009).

Det finnes også importører av elbiler som Reva Norge og Enviro Elbilsalg. Enviro Bilsalg er etablert både i Drammen og på Nesbru med salg og service av elbiler.

Dersom Norge blir et foregangsland på bruk av ladbare biler, vil det bidra til å utvikle flere slike bedrifter og sikre grunnlaget for en betydelig norsk industri. Norge kan bli et senter for elbilteknologi, på samme måte som Finland grep muligheten da mobiltelefoni tok av og slik Danmark kuppet vindindustrien. Dette kan man oppnå gjennom å høste av investeringer og arbeid som er lagt ned over 15 år. Think har alle forutsetninger for å lykkes, med det mest modne markedet, det mest modne selskapet, de er konkurransedyktige på design og engineering, og har en elbilindustri som er konkurransedyktige på avanserte komponenter.

Norge har høy kompetanse på materialteknologi og prosessindustri, en forutsetning for batteriproduksjon. På samme måte som Nokia produserer brorparten av mobiltelefonene utenfor Finland, så vil på sikt mesteparten av produksjonen av elbiler foregå utenfor Norge. Men på samme måte som Finland klarte det, kan Norge ved å benytte vårt forsprang nå etablere en stor næringsklynge og mange konkurransedyktige arbeidsplasser innenfor design, engineering, marketing og produksjon av høyteknologiske deler. Det forutsetter at vi får på plass minst et industrilokomotiv man kan bygge industrien og næringsvirksomheten rundt.

Infrastruktur

Utvikling og utbygging av ladepunkter til ladbare biler representerer en mulighet for aktører innen elektronikk og IKT. Det vil være behov for kommunikasjonssystemer mellom bil og ladepunkt, og mellom ladepunkt og (intelligente) nett. Utbygging av toveis-kommunikasjon i strømmettet vil åpne for ytterligere muligheter innen dette området. I tillegg vil det være behov for betalingsløsninger som kan støtte ulike forretningsmodeller for parkering, lading og evt leasing av batterier.

Scandinavian Electric og DEFA er norske leverandører av ladepunkter.

Tjenester

Med økt elektrifisering av veitransporten, vil det kunne oppstå behov for nye tjenester knyttet til bilhold. Dette kan være knyttet til batteriet, f.eks leasing av batteriet, service eller ny bruk eller avhending av utdaterte batterier. Det kan også være tjenester knyttet til profesjonell drifting av bilholdet til større bedrifter med lading, batteribytter og service på biler. Tjenester kan også være knyttet til outsourcing ved bygging og drift av ladepunkter eller nye former for bilpooler eller tjenester for leiebiler. Bilpooler med ladbare biler vil være ytterligere en mulighet.

Move About er eksempel på det siste, og har allerede startet opp sitt bilpoolkonsept mot bedrifter. En løsning mot privatmarkedet er også planlagt med et tilsvarende konsept som finnes i dag for bysykler.

6.10 Kommentarer fra Bilimportørens Landsforening (BIL)

BIL deler rapportens mål om at den norske bilparken skal bli så miljøvennlig som mulig så raskt som mulig. De senere årene har bilindustrien gjort store fremskritt på miljøområdet. Dette gjelder både i forhold til en mer miljøvennlig produksjon av biler, og i forhold til redusert utslipp fra bruk.

Verdens bilprodusenter bruker årlig milliarder kroner og tusenvis av årsverk på miljørettet teknologiutvikling. Dette arbeidet vil fortsette med økt styrke de kommende årene. BIL er

derfor sikre på at visjonen om at bilparken kun vil bestå nullutslippsbiler vil bli nådd, takket være et omfattende fokus og massiv innsats på feltet.

BIL kan imidlertid ikke slutte seg til alle punkter i denne rapporten. Våre innsigelser er knyttet til følgende punkter:

Internasjonale føringer for produktutvikling

Norge er et lite bilmarked – både i europeisk og global sammenheng. BIL peker i denne sammenheng på at EU har satt strenge krav til utslipp fra biler. Fra 2020 er kravet maksimalt 95 gram CO₂ pr km. Dette gir klare premisser for bilprodusentenes forskning og utvikling av nye teknologier og dermed for hvilke modeller som vil bli lansert de nærmeste 10 årene. Tidsperspektivet har sammenheng med at det tar ca 7 år å utvikle en ny bilmodell. BIL mener derfor at det er viktig at de norske miljøtiltakene koordineres med EU for å få størst mulig effekt. Dette mener vi ikke kommer tydelig nok frem i rapporten.

Urealistiske volumanslag

International Energy Agency, IEA, har utført en studie for å kartlegge når elektriske biler og ladbare hybrider vil penetrere markedet. Studien konkluderer med et mye lenger tidsbilde enn det prosjektgruppen har i denne handlingsplanen. BIL mener IEAs anslag er realistiske. Vi har videre gjennomført en omfattende undersøkelse blant våre medlemmer over hvilke nye bilmodeller som vil bli lansert de kommende årene. Konklusjonen er at introduksjoner av elbiler og ikke minst ladbare hybridbiler i store volumer, neppe vil komme tidlig nok til å realisere volumanslagene i denne rapporten. Vi kan derfor ikke stille oss bak målsetningen som denne rapporten skisserer for 2020.

Teknologinøytralitet

BIL ønsker et avgiftssystem basert på teknologinøytralitet., dvs at det er miljøeffektene som må vurderes, ikke hvordan disse effektene nås teknologisk. Det er mange veier til reduserte utslipp og alle bør belønnes likt, gitt samme størrelse på utslippene. Ved å endre vilkårene kraftig på kort tid, helt i utakt med resten av Europa, risikerer man å påføre forbrukerne, bilprodusentene/ bilorganisasjonene store økonomiske kostnader uten at dette gavner miljøet. Det vil være uheldig.

Provenykonsekvenser

Rapporten skisserer de direkte kostnadene knyttet til virkemidlene. Imidlertid vil bortfallet av engangsavgifter, mva, årsavgift etc komme i tillegg ved at flere og flere biler vil bli solgt helt eller delvis uten disse inntektene. BIL mener det må lages en oversikt som viser provenytap for staten ved at salget dreies over fra biler med høye avgifter til biler med lavere/ingen avgifter. En slik oversikt vil bidra til å få det komplette bildet. Det vil ikke være mulig å flytte disse tapte inntektene over til biler med fossilt drivstoff.

Referanseliste

- Aftenposten.no, 2008: <http://www.aftenposten.no/klima/article2730611.ece>
- Aftenposten.no, 2008: <http://www.aftenposten.no/klima/article2315857.ece>
- AllianceBernstein, 2006: *The Emergence of Hybrid Vehicles*
- Batteriretur, 2009: *E-post fra Batteriretur mars 2009*
- Berthelsen, 2009: *Notat fra og telefonsamtaler med Berthelsen i Trondheim kommune*
- dn.no (2009): <http://www.dn.no/dnBil/article1620336.ece>
- EBL, 2008: *Energi er Norges klimautfordring*
- EU, 2008: *European Parliament legislative resolution of 17 December 2008 on the proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council setting emission performance standards for new passenger cars as part of the Community's integrated approach to reduce CO2 emissions from light-duty vehicles P6_TA-PROV(2008)0614*
- EurActive.com, 2006: *EU Parliament approves batteries recycling scheme*
- IEA 2008: *Energy Technology Perspectives, Scenarios and Strategies to 2050*
- IEA 2008: *World Energy Outlook, Global trends to 2030*
- Klimaforliket, 2009: *Klimaavtalen inngått mellom SV, AP, SP, H, KrF og V, gjengitt på www.regjeringen.no*
- Løken, 2009: *E-poster fra og samtaler med Per Løken, miljøsjef i Toyota Norge*
- Mollestad, 2009: *Telefonsamtaler med Egil Mollestad, CTO i Think*
- Move About, 2009: *Presentasjon og e-post fra Bjørn Hviding, forretningsutvikler i Move About AS.*
- Moving City, 2009: *“Klar for elbil?” – et praksisnært forsknings og utviklingsprosjekt*
- Norpark, 2009: *E-poster fra Egil Østvik, adm dir i Norpark*
- nrk.no, 2009: http://www.nrk.no/nyheter/distrikt/nrk_sogn_og_fjordane/1.6475983
- OFV, 2008: *Evaluering av avgiftsomleggingen i 2007*
- OFV, 2009: *Bil og veistatistikk 2008*

PowerCircle, 2008: *Electricity for sustainable energy*, Presentasjon hentet fra www.Powercircle.org

PowerCircle.org, 2009: <http://www.powercircle.org/home/page.asp?sid=1505&mid=2&PageId=50900>

SFT, 2007: *Reduksjon av klimagasser i Norge: En tiltaksanalyse for 2020*

SSB, 2002: *Folke- og boligtellingsen 2001*

SSB.no, 2009: *Diverse statistikk hentet fra SSB sin hjemmeside og statistikkbanken*

Ta.no, 2009: <http://www.ta.no/nyheter/article3850938.ece>

Toyota, 2009: *Hybrid Batteries Collection & Treatment Scheme*

Tromsø.no, 2009: <http://www.itromso.no/nyheter/article230590.ece>

TØI 2005: *Daglige fritidsaktiviteter, hytte- og båtliv og svenskehandel (rapport 861/2006)*

TØI 2008: *Næringslivets persontransporter (rapport 938/2008)*

TØI, 856/2006: *Bilhold og bilbruk i Norge (rapport 856/2006)*

TØI, 844/2006: *RVU 2005: Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2005 – nøkkelrapport (rapport 844/2006)*

TØI, 2009: *Innspill fra Kjell Werner Johansen på møte i ressursgruppen 3. mars 2009*

Veivesenet, 2009: *Notat fra Erik Figenbaum, sjefsingeniør i Veivesenet*

www.miljostatus.no, 2009

King, 2007: *The King Review of low-carbon cars. Part I: the potential for CO2 reductions.*

King, 2008: *The King Review of low-carbon cars. Part II: recommendations for action*

BERR, 2009: *Investigation into the Scope for the Transport Sector to Switch to Electric and Plug-in Hybrid Vehicles.* Department for Business Enterprise & Regulatory Reform.

Gallup, 2007:

ELFORSK, 2008: *Presentasjon: Laddhybrider och elfordon – Branschgemensam FoU.* Sten Bergman

Vedlegg 1

EU's målsetninger for klimareduksjoner i veitransport

Norge er i dag ledende i Europa både i fornybarandel i energiforsyningen (60 %) og har en svært stor andel av elbiler sammenlignet med andre land. Det finnes likevel noen EU direktiver som indirekte eller direkte vil kunne påvirke Norges klimagassutslipp fra veitransport.

Fornybardirektivets krav til transportsektoren

EU har vedtatt fornybardirektivet som skal sikre 20 % reduksjon av klimagasser, 20 % fornybar energi og 20 % økt energieffektivitet innen 2020. For transportsektoren inneholder fornybardirektivet et mål om at hvert av medlemslandene skal dekke energibehovet til transport med 10 prosent fornybar energi. Fornybar energi omfatter her biodrivstoff, fornybar hydrogen og fornybar el til biler og tog. Elektriske motorer er svært energieffektive, og selv med et stort innslag av ladbare biler, vil energiforbruket i slike biler være relativt lavt og dermed gi et lite bidrag til fornybarandelen. For at ladbare biler skal bidra med en "rettmessig" andel av energiforbruket til transport, ganges forbruket av strøm i transport med 2,5 før man regner hvor mye dette bidrar til fornybarandelen.

Regulering av CO₂-utslipp fra biler

I desember 2008 gjorde EUs toppmøte et vedtak om at alle nye biler innen 2015 skal ha maks 120 gram CO₂ per kilometer i gjennomsnitt for utslipp fra. Dette tilsvarer en reduksjon på 25 prosent i forhold til det eksisterende nivået på ca. 160 g/km.

Nesten hele reduksjonen (til 130 g/km) skal komme ved nyvinninger innen kjøretøy-teknologi. De resterende 10 g/km er forventet å oppnås ved forbedring av andre områder; dekk, biodrivstoff og ressurseffektiv kjøring (eco-driving) og lignende. Det ble også fastsatt et langsiktig mål på 95 g/km i 2020 (EU, 2008)

Drivstoffkvalitetsdirektivet - "Fuel Quality" Directive (FQD)

Leverandører av transportdrivstoff (fossile, biodrivstoff, el, hydrogen) skal redusere utslippene av drivhusgasser gjennom drivstoffenes livsløp med minst 6 % innen 2020.

I tillegg er det satt opp et indikativt mål på 4 prosentenheter. Av dette er det forutsatt at en 2 prosent reduksjon skal komme fra elkjøretøy (ikke tog) eller andre klimabesparende teknologier og at 2 prosent skal komme fra kjøp av karbonkreditter. Målene vil bli revidert i 2012, og 4 prosentmålet kan bli obligatorisk i 2017.

Vedlegg 2

Forutsetninger for beregning av estimerte effekter på statsbudsjettet er vist i dette vedlegget. Alle tall er beregnet inklusive mva.

Utvikling av antall ladbare biler og fossilbiler som ligger til grunn for estimatene

Tall i 1000 biler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Antall elbiler	3	8	15	24	34	44	54	65	75	85	95	105
Antall ladbare	0	0	1	6	15	28	44	62	85	118	157	203
Antall fossilbiler	2267	2325	2380	2429	2472	2512	2549	2584	2614	2634	2648	2655

Støtte ved kjøp

Støttebeløp per nye ladbar bil: 30.000

Bortfall av engangsavgift for elbiler

En Think City ville fått følgende engangsavgift basert på vekt, effekt og CO₂-utslipp:

1392 kg * 76,37 kr/kg = 106.307 kr

30 kW * 127,44 kr/kW = 3.823

- 500 kr/g CO₂ under 120g * 120 g = - 60.000

Total engangsavgift = 51.130

Inkl mva; 62.663 kr

Momsfritak elbiler

Dette er basert på en anslått pris på elbiler på 250.000 kr.

Bortfall av mva på leasingkostnader

Beregnes som produktet av estimert andel ladbare biler og totalt antall leasebiler (antatt som summen av 20 % av nybil salget de siste 4 årene). Basert på leasing av en Think City med batteripakke, radio/cd og vinterdekk à kr 260.765 i 4 år (60.000km), som gir mva på 1355 per måned.

Bortfall av firmabilbeskatning ladbare biler

Kostnaden per elbil beregnes som differansen mellom 0 % og 75 % reduksjon av listepriisen som ny, ved beregning av skattegrunnlaget for privat bruk av firmabil. Basert på elbil à kr 250.000 (som gir 30 % grunnlag for beskatning), forutsatt 2,34 % konstant andel firmabiler av total bilpark (hvor det antas å være samme andel el-firmabiler av totalt antall firmabiler som andel elbil av total bilpark) og lønnsinntekt på kr 450.000 (som medføre ca. 45 % marginalskatt).

Bortfall av firmabilbeskatning ladbare hybridbiler

Kostnaden per PIH beregnes som differansen mellom 0 % og 50 % reduksjon av listeprisen som ny, ved beregning av skattegrunnlaget for privat bruk av firmabil. Basert på ladbare hybridbiler à kr 250.000 (som gir 30 % grunnlag for beskatning), forutsatt 2,34 % konstant andel firmabiler av total bilpark (hvor det antas å være samme andel ladbare firmabiler av totalt antall firmabiler som andel av total bilpark) og lønnsinntekt på kr 450.000 (som medføre ca. 45 % marginalsatt).

Redusert årsavgift til ladbare biler

Differansen på årsavgift på ladbare biler og fossilbiler er 2.350 kroner

Redusert avgift til fossilt drivstoff pga overgang til strøm som drivstoff

Kostnaden beregnes som differansen mellom drivstofforbruk uten og med 10 % PIB. Basert på 27 % konstant andel dieserbiler av total bilpark med særavgift 3,5 kr/l og CO₂ avgift 0,57 kr/l pluss mva. Og 73 % konstant andel bensinbiler av total bilpark med særavgift 4,46 kr/l og CO₂ avgift 0,84 kr/l pluss mva. Mva på avgiftene er tatt med som en kostnad, men tap av mva pga redusert salg av drivstoff generelt er ikke inkludert.

Økt elavgift på grunn av overgang fra fossilt drivstoff til el

Elavgiften inkl mva er 13,53 øre/ kWh

Det er regnet 60 % av drivstoffet til ladbare hybridbiler på strøm

Bortfall av bompengeneinntekter

Beregnes som produktet av estimert andel PIB og totale bompengeneinntekter til staten (antas å øke med samme rate som total bilpark).

Bortfall av inntekter fra riksferger

Beregnes som produktet av: estimert andel PIB, totale ferjeinntekter til staten (antas å øke med samme rate som total bilpark) og prosentvis billettreduksjon for PIB (forutsatt sone 7 for kjøretøy t.o.m. 6m).

Vedlegg 3

Ladbare personbiler som forventes å komme på markedet:

Bil	Produsent/ Importør	Type bil	Produksjonsstart	Kommer til Norge	Rekkevidde	Antall plasser
Smart		Elbil	2008	?	120-150	2
Mini*		Elbil	2008	?	240	2
Subaru		Elbil	2008	?	80	2
Tesla		Elbil	2008	?	280-400	2
Tata	Miljø Innovasjon	Elbil	2009	2010	200	4
Tazzari		Elbil	2009	?	150	2
i-MieV	Mitsubishi	Elbil	2009	2011	160	4
i-MieV	Peugeot/ Citroen	Elbil	2011			
Toyota	Toyota	Elbil	2012/2013	?		
BYD	Subaru	Ladbar hybrid	2009	2010-2011	120	5
Fiskar Karma		Ladbar hybrid	2009	?	80	4
Opel Ampera	GM	Ladbar hybrid	2010	?	60	5
Golf	WV	Ladbar hybrid	2010	?		
BlueZero	Daimler Mercedes	Ladbar hybrid	2010			
Metro	Audi	Ladbar hybrid	2011			
Toyota	Toyota	Ladbar hybrid	2012/2013	?		
XE30	Volvo	Ladbar hybrid	2012	?		
200 C EV concept	Chrysler	Ladbar hybrid	2010	?	64	
ZE	Renault	Elbil	2010	?	?	
Fiat 500	Fiat	Elbil	2009	?	100	

Kilde: SØT, (2009), Veivesenet, (2009), ulike nettsider

Ladbare bybiler som forventes å komme på markedet:

Bil	Pris	Type bil	Produksjonsstart	Kommer til Norge	Rekkevidde	Antall plasser
Maranello	128.000-138.000	Elbil, reg som MC. Også som PIH?	2008	Ja, www.lcar.no	50-70	2
Elettrica	137.000		2007	?	110	

Kilde: SØT, (2009), Veivesenet, (2009), ulike nettsider

Noen ladbare varebiler på markedet:

Varebil	Pris	Type bil	Produk- sjonsstart	Kommer til Norge	Rekkevidde	Laste- volum	Ant. plasser
Piaggio Porter etc	222.000- 255.000	Elbil	1995	Go-green holding	70-150 km	3 m3	
Iveco Daily	495.000	Ladbar hybrid	2002	Go-green holding	25-100 km	7-10 m3	3,6 eller 9
Iveco Daily		Elbil	2002		100 km	7-10 m3	3,6 eller 9
Fiat Doblo Cargo	480.000	Elbil	2008	Go-green holding	100 km	3 m3	3,6 eller 9
Fiat Fiorino Cargo	360.000- 400.000	Elbil	2008	Go-green holding	80-150 km	2,5 m3	2 eller 5
Mega Multi Truck	£ 11.000	Elbil	2008		40-95 km	3 m3	2
Berlingo First			2009		100	3 m3	2
Renaut Megane/Kangoo			2011				

Kilde: SØT, (2009), Veivesenet, (2009), ulike nettsider

