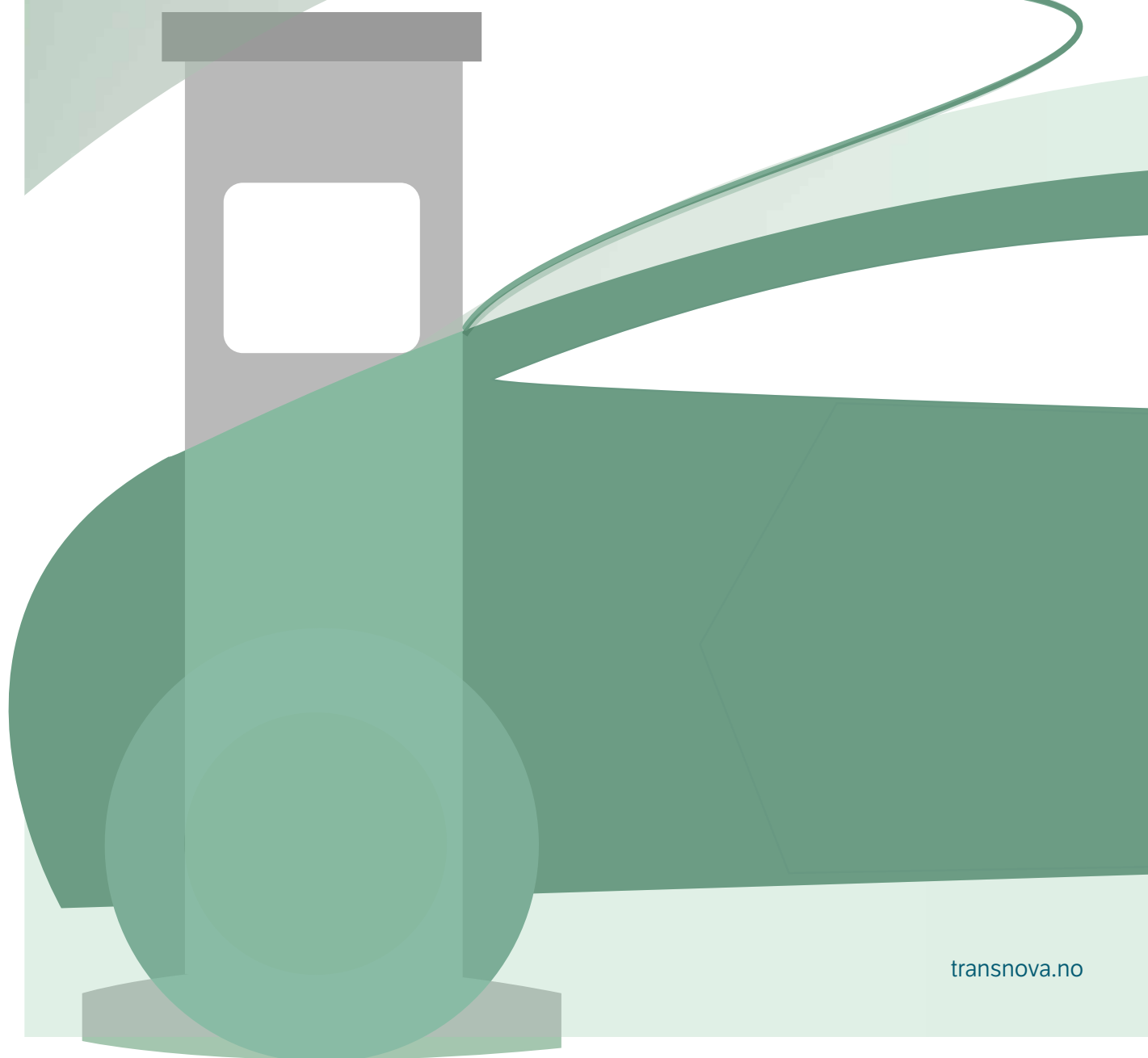


Forslag til

Nasjonal strategi og finansieringsplan for infrastruktur for *elbiler*



Forord

Transnova ble i sitt tildelingsbrev for 2014 fra Samferdselsdepartementet bedt om å lage et innspill til en nasjonal strategi og finansieringsplan for utbygging av ladestasjoner og infrastruktur for elbiler. Resultatet presenteres i det foreliggende dokumentet.

Gjennomføring av planen forutsetter økt finansiering til Transnovas arbeid med infrastruktur for lading av elbiler. Imidlertid har Transnova tatt utgangspunkt i at arbeidet kan påbegynnes innenfor de eksisterende rammene for 2014 og at de skisserte strategiske prioriteringene er førende for videre støtte til ladestasjoner uavhengig av bevilgningsnivå. Inntil det kommer nye føringer på bakgrunn av dette innspillet til nasjonal strategi og finansieringsplan, vil prioriteringene angitt i dette dokumentet utgjøre Transnovas strategi for utbygging av infrastruktur for elbiler.

Viktige og gode innspill til Transnovas arbeid har kommet fra en referansegruppe bestående av:

Snorre Sletvold – Norsk Elbilforening
Rune Haaland – Electric Vehicle Union
Ole Henrik Hannisdahl – Grønn Bil
Erik Figenbaum – Transportøkonomisk Institutt
Helen Gansmo – Institutt for tverrfaglige kulturstudier ved NTNU
Jan Haugen – Fortum
Magnar Bolme – Lyse
Stig Hansen – Ishavskraft
Odd Olaf Askeland – BKK

Vista Analyse og Enmira AS har bistått Transnova i en tidlig fase av arbeidet. Den interne arbeidsgruppen i Transnova har bestått av Erlend Solem, Asbjørn Johnsen og Tom E. Nørbech (prosjektleder).

Dette er andre opptrykk av dokumentet. Siden første versjon er det gjort enkelte justeringer i teksten. Disse er redegjort for på side 57.

Innhold

Forord	III
Innhold	IV
Sammendrag	VII
<i>Veiledning til dokumentet</i>	<i>X</i>
1 Innledning	1
1.1 Transnovas oppdrag	11
1.2 Bakgrunn for strategien	2
– stor bestand av ladbare biler kreves for å nå 85gr/km i 2020	2
1.3 Sentrale begreper for ladeinfrastruktur	4
1.3.1 Lader, ladepunkt, ladestasjon	4
1.3.2 Grunnleggende teknisk informasjon om lading av elbil	4
1.4 Hurtigladeutredningen	7
1.5 Høringsrunden og referansegruppen	7
2 Etterspørselen etter lading fram mot 2020	9
2.1 Salget av elbiler har økt sterkt den senere tid	9
2.1.1 Salget øker over hele landet	10
2.1.2 Bilflåter har et stort potensial for elbiler	11
2.1.3 Skattemessig hinder for leasing av elbiler borte	12
2.2 Ladbare bilers utvikling fram mot 2020	13
2.2.1 Elbilenes utfordring er rekkevidden	13
2.2.2 Kommer plug-in hybridene?	14
2.3 Etterspørselen etter ladekapasitet forventes å øke	14
2.4 Utviklingen i ladeteknologier	15
2.5 Utfordringer med det norske strømmettet	16
2.6 EU's Clean Power for Transport Package gir Norge handlefrihet	16
2.7 Oppsummering	16
3 Tilbud av lading, bruk av hurtiglading og kostnader ved etablering	19
3.1 Mange typer ladestasjoner – mest basislading så langt	19
3.2 Behovet for ladekapasitet utenom hjemmelading i 2020 er usikkert	21
3.3 Kostnader ved investering og drift av ladestasjoner	23
3.4 Er lønnsomhet innen rekkevidde?	25
3.5 Aktører i lademarkedet	25
3.6 Transnova har støttet både basis- og hurtiglading hittil	27
3.7 Andre offentlige støtteordninger har komplementert Transnova	27
3.8 Oppsummering	28
4 Strategi for tilskudd til ladeinfrastruktur mot 2020	29
4.1 Ansvarsdeling mellom privat og offentlig sektor	29
4.2 Statlig tilskudd bør bidra til å redusere flaskehalser for kjøp/bruk av ladbare biler	30
4.3 Kommersielle prinsipper legges til grunn	30
4.3.1 Private og lokale vurderinger av plassering og etterspørsel	31
4.4 Ladefart ses i forhold til behov og nytte	31
4.5 Utbygging i radiuser rundt byene og i landlige korridorer	32
4.5.1 Bysatsning	32
4.5.2 Korridorsatsning	33

4.6	Steder med god nettkapasitet prioriteres	34
4.7	Multistandard ladestasjoner, med et viktig unntak	34
4.8	Støtteandeler	34
4.9	Betalingsordninger	34
4.10	Elbildeleg i byområder	35
4.11	Flåtebiler og ladestasjoner	36
4.12	Kobling opp mot Nobil	36
4.13	Øvrige krav og kriterier knyttet til ladestasjonene	36
4.14	Oppsummering – klare prinsipper og kriterier for bruk av støttemidlene	37
5	Betalingsløsning bør standardiseres og koordineres	39
5.1	Avklaring av roller og begreper i et samordnet betalingssystem	39
5.2	Abonnementssystem	40
5.3	«Drop in»-system	41
5.4	Transnova som samordningsorgan	41
5.5	Oppsummering	42
6	Forslag til finansierings- og utbyggingsplan for perioden 2014-2016	43
6.1	Byområder viktigst for utbredelsen av elbiler	43
6.2	Ladekorridorer trengs langs nasjonale transportkorridorer	45
6.3	Elbildeleg i byområder kan redusere utslipp ytterligere	57
6.4	Oppsummering – de tre områdene vil kreve 150 millioner kroner mot 2017	47
Oversikt over figurer og tabeller		
Figur 1	Scenarier for utviklingen i elbilsalget fram mot 2020	3
Figur 2	Ladestasjon, lader, ladepunkt	4
Figur 3	Prinsippskisse av AC- og DC-lading.	5
Figur 4	Ladetid som funksjon av ladeeffekten for en bil med batteri på 24kWh	6
Figur 5	Kjørelengde som funksjon av ladetid og ladet energi	6
Figur 6	Oversikt over ladestasjoner i Norge pr. 31.12.2013 fordelt på fylker.	20
Figur 7	Bruk av chademo hurtigladdestasjoner (i prosent av døgnet) fra og med juli 2013 til og med januar 2014	21
Figur 8	Bruk av hurtigladdere med og uten betaling	22
Figur 9	Nasjonale transportkorridorer	33
Figur 10	Roller og relasjoner i et interoperabelt abonnementssystem	40
Figur 11	Hurtigladekartet	45
Tabell 1	Begrepsavklaring	X
Tabell 2	Salg og bruktimport av ulike kategorier av ladbare biler	10
Tabell 3	Fylkesvis fordeling av beholdningen av ladbare biler ved utgangen av 2013, med oversikt over økning prosentvis økning siden utgangen av 2012	11
Tabell 4	Tilgjengelighet av ladepunkter og ladestasjoner i Norge pr.31.12.2013	19
Tabell 5	Tilbudet av hurtiglading i Norge ved utgangen av 2013.	19
Tabell 6	Kostnader for ulike typer ladepunkt	23
Tabell 7	Oversikt over aktører som tilbyr hurtiglading per 01.11.2013	26
Tabell 8	Støttebehov for utvidelse av ladetilbudet i byene	44
Tabell 9	Støttebehov for nye hurtigladepunkt i vegforbindelsene tilknyttet de nasjonale transportkorridorene	46
Vedlegg 1	Viktige flaskehalser/forhold utenfor Transnova sitt ansvarsområde	48
Vedlegg 2	Oppsummering av høringsuttalelsene til hurtigladeutredningen med Transnova sine kommentarer	49
Vedlegg 3	Oversikt over hvilken type lading ulike elbiler kan bruke	54
Vedlegg 4	Oversikt over bruk av et utvalg hurtigladdestasjoner	55



Foto: Knut Opseth

Sammendrag

Etterspørselen etter lading forventes å øke betydelig fram mot 2020

Transnova har lagt til grunn at støtten til ladeinfrastruktur skal bidra til å nå målet om at det gjennomsnittlige utslippet fra nye personbiler som selges i 2020 skal være på maksimalt 85 gram CO₂ per kilometer (heretter benevnt som 85-gramsmålet). Studier viser at det vil være svært krevende å nå dette målet uten et betydelig innslag av elbiler, selv om det forventes at det kommer utslippsreduksjoner gjennom energieffektivisering av bensin- og dieselmotorer.

Ved utgangen av 2013 var det omtrent 20.000 helelektriske biler på norske veier. Salget av elbiler har økt sterkt siden 2011, og det forventes å selges omtrent 15.000 nye elbiler i 2014.

Det er viktig for salget at flest mulig av dagens incentiver for kjøp og bruk av elbiler opprettholdes. Videre er salget i årene framover avhengig av at det kommer nye modeller på markedet med lengre rekkevidde og i ulike størrelser, noe vi forventer kommer til å inntreffe.

Dersom det årlige salget av nye elbiler fram til 2020 holder seg på nivå med forventet salg i 2014, vil vi ha ca. 125 000 elbiler i Norge ved utgangen av 2020. Dette ansees som et lavt anslag dersom incentivene opprettholdes på dagens nivå. Imidlertid trengs trolig til sammen 200.000 elbiler og ladbare hybridbiler på veien i 2020 for å nå 85 gramsmålet på den mest kostnadseffektive måten. Dette vil kreve en årlig vekst i salget på ca. 20 prosent fra 2014. Til sammenligning har salgsvæksten seneste to år vært 90–150%. Bestanden av ladbare biler kan dermed seks- eller tidobles fram mot 2020.

En slik bestandvekst vil gi sterk økning i etterspørselen etter ladekapasitet. Hjemmelading forventes fortsatt å være den viktigste formen for lading. Men det må forventes også økt behov for ladestasjoner med hurtiglading eller fleksilading utenfor hjemmet. Videre har en rekke husholdninger i borettslag og sameier ikke mulighet for hjemmelading, noe som kan være et hinder for at bensin- og dieselmotorer skiftes ut med elbiler.

Tilbudet av lading kan bli begrensende for elbilsalg uten statlig tilskudd

Det var ved utgangen av 2013 registrert mer enn 4600 ladepunkt fordelt på 1300 ladestasjoner i den offentlige ladestasjonsdatabasen Nobil. De fleste punktene har kun en vanlig, enkel husholdningskontakt («Schuko-kontakt»), som ikke er en framtidsrettet løsning. Videre var det i regi av kommersielle aktører bygget 115 hurtigladepunkt fordelt på 81 ladestasjoner, hovedsakelig i og mellom de større byene i Sør-Norge (i tillegg kommer Teslas 44 ladepunkter fordelt på 6 stasjoner som kun kan brukes av deres egne modeller).

Hittil har basisladepunktene («normalladepunktene») stort sett blitt bygget av ikke-kommersielle aktører med statlig eller kommunal støtte og vært gratis å benytte. Det er fremdeles liten interesse fra kommersielle aktører for å bygge ut ladekapasitet i større skala, ettersom markedet fortsatt er lite de fleste stedene. Utbyggingen av ladekapasitet bør imidlertid holde tritt med totalbestanden for å unngå at mangel på ladekapasitet bremser utbredelsen av elbiler. Det er også grunn til å tro at tidlige elbilkjøpere klarte seg med lading hjemme og på jobb, og at videre utbredelse av elbiler er avhengig av en bedre offentlig tilgjengelig ladeinfrastruktur. Samtidig er ladestasjoner med en moderne og framtidsrettet standard som regel kostbare å bygge ut og inntjeningspotensialet er begrenset inntil elbiler blir mer utbredt. Det vil derfor være behov for statlig støtte fra Transnova til bygging av nye ladestasjoner også de nærmeste årene.

Hovedkriterier i en strategi mot 2020

En statlig støtte til utbygging av ladeinfrastruktur bør bidra til å realisere investeringer som kommersielle aktører ellers ikke ville gjennomført og til å unngå at ladetilgang blir et hinder for økt kjøp og bruk av elbil. Markedene for både ladbare biler og ladeutstyr er i en rivende utvikling, og det er ikke lett å forutse hva slags lading som vil etterspørres, hvor etterspørselen vil komme, hva slags ladeutstyr som vil være mest kostnadseffektivt i årene framover og hvor flaskehalsene eventuelt vil være størst. Det vil derfor være behov for revidering av ladestrategien etter endringer i markedet og etterspørsel etter ladekapasitet fram mot 2020. Første fase av foreslått utbyggings- og finansieringsplan er derfor begrenset til perioden 2014–2016. Imidlertid bør de følgende strategiske prinsippene bør ligge mest mulig fast fram til 2020:

- **Samspill mellom private aktører og stat.** Transnova gir generelle føringer, markedsaktørene som har de beste prosjektene målt opp mot kriteriene i utlysningene får tilskudd til oppføring av ladestasjoner.
- **Søkerne må sannsynliggjøre at markedet er til stede.** Markedspotensial er et viktig kriterium i konkurransen mellom søkerne.
- **Kost/nytte er viktigere enn ladefart.** Etableringer som kan gi best mulig ladetilbud til flest mulig uavhengig av ladefart vil prioriteres.
- **Framtidsrettede tekniske standarder og løsninger.** Løsninger basert på den tradisjonelle husholdningskontakten eller som ikke er kommunikative vil ikke få støtte.
- **Multistandard ladere.** Det gis i hovedsak støtte til multistandard ladere tilrettelagt for alle typer elbiler. Unntak kan gis for rimelige enkeltstandard ladere.
- **Åpen tilgang.** Offentlig tilgjengelige ladestasjoner som får støtte må ha åpen tilgang for alle brukere og man skal kunne betale med allment tilgjengelige betalingsmiddel.
- **Tilstrekkelig nettkapasitet.** Steder med tilstrekkelig nettkapasitet prioriteres.
- **Tilbyderne skal ta betalt for ladetjenesten.** Det er viktig å unngå «markedslekkasje» når målet er å bygge opp et kommersielt marked.
- **Nye tilskuddsregler.** Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes. Prosentvis støtte på inntil 50% i byområder og inntil 100% i landlige korridorer
- **Kommunikative ladestasjoner.** Ladestasjoner må kommunisere opp mot Nobil – den offentlige ladestasjonsdatabasen. Dette er viktig for at elbilistene skal kunne få en samlet oversikt over ladetilbudet.
- **Samordnet betalingssystem.** Transnova kan ta rollen som samordningsorgan i arbeidet med å få etablert et betalingssystem.
- **Støtte til oppgradering.** Det kan gis støtte til oppgradering av eksisterende hurtiglade-stasjoner for å få de opp på nivå med nye tekniske krav eller for å få de oppgradert til multistandard ladestasjoner.
- **Unntak for nyttekjøretøy.** Ladere dedikert til nyttekjøretøy som inngår i en virksomhets flåte kan få støtte. Disse er ikke offentlig tilgjengelige, og kan derfor få unntak fra øvrige krav nevnt ovenfor.

Forslag til finansierings- og utbyggingsplan for perioden 2014–2016

Transnova foreslår følgende prioriteringer av støttemidlene for ladeinfrastruktur i perioden fra og med 2014 til og med 2016:

1. Byområder:

Støtte markedsaktørenes utbygging av ladekapasitet i og rundt store og små byer, i et omfang tilsvarende forholdstallet mellom totalt antall biler og antall hurtiglader i byområdene ved inngangen til 2013.

- Med dette forholdstallet er det behov for 325 nye hurtigladestasjoner i byområder fram mot 2017. Vi antar at 40% av disse kan være fleksiladere og 60% hurtiglader, noe som gir et støttebehov på omtrent 93 millioner kroner. I tillegg må det forventes at det er behov for noe midler til standardoppgradering av allerede etablerte hurtigladestasjoner. Det anslås derfor å være et behov i byområdene på omtrent 100 millioner kroner.

2. Ladekorridorer:

Bygge ut korridorer med hurtigladestasjoner langs vegforbindelsene tilknyttet nasjonale transportkorridorer, bortsett fra E6 Nordkjosbotn–Kirkenes, slik disse er angitt i Nasjonal Transportplan 2014–2023.

- Transnovas mål blir dermed at man ved slutten av perioden skal kunne kjøre med elbil på de viktigste hovedveiene i Norge sør for Tromsø. Dette krever etablering av 60 hurtigladestasjoner, noe som vil ha en forventet kostnad på omtrent 35 millioner kroner for Transnovas støtteandel. Ferdigstillelse av påbegynte korridorer vil ha førsteprioritet.

3. Bildelingsprogram:

Eget program for støtte til elbildeing for de som bor i leiligheter i byer.

- Mange bor i leiligheter i by uten gode muligheter for ladeplass. Elbildeing har et godt potensial for å øke andelen elbiler i byene samtidig som det er et tiltak som bidrar til å redusere den totale mengden privatbiler. Det forventes et behov på omtrent 15 millioner kroner til å støtte infrastruktur for deleordninger med elbil i byområder i 2015 og 2016.

Totalt støttebehov for å realisere strategien i perioden 2014–2016 antas derfor å være på omtrent 150 millioner kroner. Transnovas ordinære tildeling for 2014 finansierer 20 millioner kroner, dermed gjenstår et resterende finansieringsbehov på omtrent 130 millioner kroner for budsjettårene 2015 og 2016.

Gitt dette utbyggingsomfanget fremstår det lite hensiktsmessig å finansiere Transnovas arbeid med utrulling av ladeinfrastruktur for elbil gjennom årlige bevilgninger. Utrullingen forutsetter store næringslivsbidrag. Næringslivsaktører som skal bygge slik infrastruktur vil ha en langsiktig utbyggingsplan for sin aktivitet. For å være tilpasset dette bør også Transnovas støtte til dette ha et lengre tidsperspektiv enn hva som muliggjøres av årlige bevilgninger.

I perioden fram til 2017 vil bruksfrekvens, brukeratferd og betalingsvillighet evalueres for å få et bedre kunnskapsgrunnlag om hva som er det nødvendige forholdstallet mellom antall elbiler og antall offentlige tilgjengelige ladestasjoner. Samtidig er det viktig å sikre at ladetilgang ikke blir en flaskehals for økt bruk og salg av elbiler i mellomtiden

Veiledning til dokumentet

Det resterende dokumentet detaljerer Transnovas innspill til nasjonal strategi for utbygging og finansiering av ladeinfrastruktur for elbiler. Kapittel 1 gir en oversikt over bakgrunnen for arbeidet med strategien og finansieringsplanen, samt en orientering om ulike former for lading av elbil. Kapittel 2 diskuterer forventet etterspørsel etter lading fram mot 2020, med basis i forventet salg av ladbare biler, mens kapittel 3 beskriver tilbudet av lading, med fokus på tekniske muligheter og aktører, samt presenterer data for bruk av hurtigladdestasjoner. Med denne bakgrunn, presenterer og diskuterer kapittel 4 Transnova en strategi for tilskudd til ladeinfrastruktur. Kapittel 5 gir en beskrivelse av mulige betalingsløsninger for lading og nødvendige roller. Kapittel 6 gir til slutt Transnovas forslag til utbyggings- og finansieringsplan. I vedleggene finnes oppsummering av høringsinnspill, viktige utfordringer utenfor Transnovas ansvarsområde samt detaljert informasjon om de ulike bilmodellenes ladetekniske standarder og bruk av et utvalg av dagens hurtigladdestasjoner.

Tabell 1 Begrepsavklaring

Begrep	Forklaring
Elbil	Bil som drives på elektrisitet lagret i medbrakt batteri
Fossilbil	Bil som drives med fossilt drivstoff; bensin, diesel eller naturgass
Hybridbil	Bil med både elbatteri og forbrenningsmotor. Elbatteriet lades av generator som drives av bilens motor og ved lagring av energi ved oppbremsing. Bilen skifter mellom å bruke de to motorene etter hva som er mest driftsoptimalt
Plug-in hybridbil	Som hybridbil, men med større batteri og mulighet for lading via strømmettet. Har mulighet til å kjøre en lengre strekning på bare strøm (20–60 km)
Ladepunkt	Betegnelse på hvert enkelt strømuttak hvor elbiler kan tilkobles for lading av batteri
Lader	Hver enkel teknisk installasjon med ett eller flere strømuttak (ladepunkter)
Ladestasjon	Lokasjon med en eller flere ladere
Rekkevidde	Strekningen en ladbar bil kan kjøre ut fra fulladet tilstand. Rekkevidde vil avhenge av ulike typer betingelser som temperatur, topografi, hastighet, føreforhold mm.
Rekkeviddeangst	Frykt for å gå tom for strøm før man kommer til neste ladestasjon
Basislading	Lading med effekt opp til 3,6 kW. Varighet 4–10 timer.* Forventes å være den typiske løsningen der kjøretøy står parkert over lengre tid, eks. hjemme, på arbeidsplass, på langtids parkeringsplasser
Fleksilading	Lading opp til 22 kW effekt. Varighet 2–10 timer*. Kan være AC og DC lading (AC-lading foreløpig mest vanlig og kostnadmessig gunstig)
Hurtiglading	Lading med effekt mellom 22 og 50 kW. Varighet 10 minutter til 2 timer*. Mest vanlig med lading med minimum 43 kW effekt, som lader batteriet fra 20% til 80% effekt på mellom 20–50 minutter (avhengig av temperatur)
Superhurtig lading	Lading med effekt over 50 kW. Kun DC-lading, varighet 10 min. til 1 time.*
Mode 1	Lademetode hvor man kun bruker vanlig strømtilkobling og vanlig jordet stikkontakt (Schukoplugg)
Mode 2	Lademetode hvor man bruker vanlig strømtilkobling og hvor ladekabelen er påmontert en EVSE
Mode 3	Lademetode hvor EVSE er integrert i ladestolpen, noe som gir høyere grad av sikkerhet og pålitelighet. Vil normalt gi raskere lading enn ved bruk av Mode 2
Mode 4	Likestrømslading av kjøretøy (DC) der strømmen er omformet fra vekselstrøm (AC) i en ekstern lader. Har fast kabel montert i laderen og kan overføre større effekt enn mulig ved mode 1–3

Begrep	Forklaring
Type 1	Ladekontakt med mekanisk lås. Kompatibel med Mode 3-lading
Type 2	Ladekontakt med magnetisk lås. Kompatibel med Mode 3-lading
Type 3	Ladekontakt med lokk for værbeskyttelse. Kompatibel med Mode 3-lading
AC	Alternating Current - vekselstrøm
DC	Direct Current - likestrøm
Schukoplugg	Vanlig vegguttak med jording, vanlig «husholdningskontakt». Brukes til normallading Mode 1, som var eneste lademulighet for den første generasjonen av elbiler. Brukes også for lading Mode 2
CHAdemo	Hurtiglading basert på DC. Etablert av japansk bilindustri og deres lisenspartnere, bl.a. Citroen og Peugeot
Combined Charging System (også kalt CCS eller Combo)	Kombinert normal og hurtigladesystem etablert av tysk og amerikansk bilindustri. Kjenetegnes ved at både basislading og hurtiglading skjer ved tilkobling i samme punkt på kjøretøyet
EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment)	Styreenhet for lading - enhet som sørger for korrekt effekt og strøm mellom strømkilden og bilen, samt ivaretar sikkerhetsfunksjoner.
OBC	On Board Charger. Laderen som sitter i bilen
BMS	Battery Management and Monitoring System. Overvåker lading og funksjon av batteri
RFID	Kort eller brikke som kan brukes til å identifisere en bruker i eller utenfor et betalings-system, samt gi adgang
Nobil	Database med oversikt over ladestasjoner. Eid av Transnova, forvaltet av Norsk Elbilforening. Alle som ønsker å benytte dataene til å lage tjenester kan fritt benytte seg av dataene. Henter sanntidsinformasjon over bruk av hurtigladestasjoner
Byområder	Norges 30 største tettsteder i henhold til Statistisk Sentralbyrås definisjon (øvrige inkluderte kommuner som ikke framgår av navnet på tettstedet i parentes): • Oslo (+Bærum, Asker, Skedsmo, Lørenskog, Oppegård, Rælingen, Ski, Nittedal, Røyken og Sørumsdal) • Bergen • Stavanger/Sandnes (+ Sola og Randaberg) • Trondheim • Fredrikstad/Sarpsborg • Drammen (+Nedre Eiker, Øvre Eiker, Lier og Røyken) • Porsgrunn/Skien(+ Bamble) • Kristiansand • Tromsø • Tønsberg(+Nøtterøy) • Ålesund (+ Sula) • Haugesund(+ Karmøy) • Moss (+ Rygge og Vestby) • Sandefjord (+ Larvik) • Bodø • Arendal (+ Grimstad) • Hamar (+ Stange og Ringsaker) • Larvik • Halden • Lillehammer • Molde • Harstad • Kongsberg • Askøy • Horten • Mo i Rana • Kristiansund • Jessheim • Hønefoss

*Ladetid tar utgangspunkt i et batteri som kan lagre ca. 25 kWh



Illustrasjon: Artco/Shutterstock.com

1 Innledning

I dette kapitlet gis det en oversikt over bakgrunnen for arbeidet med strategien og finansieringsplanen, samt en orientering om ulike former for lading av elbil.

1.1 Transnovas oppdrag

I Samferdselsdepartementets tildelingsbrev til Transnova i forbindelse med statsbudsjettet for 2014 (Samferdselsdepartementet, 2013) vises det til at ett av de fire hovedmålene for transportpolitikken i Nasjonal transportplan 2014–2013 er

«å begrense klimagassutslipp, redusere miljøskadelige virkninger av transport, samt bidra til å oppfylle nasjonale mål og Norges internasjonale forpliktelser på helse- og miljøområdet».

Videre vises det til at Transnovas hovedmål er å bidra til å redusere klimagassutslippene fra transportsektoren slik at Norge når målene for utslippsreduksjoner i 2020, jf. Meld. St. 21 (2011–2012) Norsk klimapolitikk (klimameldingen), og klimaforlikets mål om klimanøytralitet innen 2050, jf. Innst. 390 S (2011–2012).

Ved behandlingen av statsbudsjettet for 2014 vedtok Stortinget følgende:

«Stortinget ber regjeringen legge frem en strategi og finansieringsplan for ladestasjoner og infrastruktur for elbil, hvor det blant annet kartlegges ansvarsdeling mellom offentlig og privat sektor.»

Med utgangspunkt i dette vedtaket ba Samferdselsdepartementet Transnova om å lage innspill til en plan innen 1. april 2014. Videre ble det påpekt at finansieringsplanen bør inneholde opplegg for betaling for lading og parkering på ladestasjonen, at det bør etableres samarbeid med bil- og energibransjen, og at den private andelen av investeringene gradvis bør økes slik at Transnova får frigjort midler til andre satsninger.

Innspill til en slik strategi med utbyggings- og finansieringsplan presenteres i dette dokumentet. Strategien omhandler kun forhold som er viktige og bør være styrende for prioriteringen av Transnova sin støtte til bygging av ladeinfrastruktur for elbiler. Andre forhold som kan være eller bli viktige flaskehalser for utbygging av ladeinfrastruktur og/eller lading, og som ligger utenfor Transnova sitt virkeområde, drøftes i hovedsak ikke. Noen potensielt viktige forhold listes imidlertid opp til slutt i dokumentet. Disse vil det være opp til andre myndigheter eller institusjoner å ta tak i.

Med utgangspunkt i Klimameldingen og klimaforlikets mål har Transnova lagt til grunn følgende mål for støtten til ladeinfrastruktur:

Støtten til ladeinfrastruktur skal bidra til å nå målet om at det gjennomsnittlige utslippet fra nye personbiler i 2020 er på 85 gram CO₂ per kilometer.

Ved utgangen av 2013 var det mer enn 4.600 ladepunkter i Norge fordelt på nærmere 1.300 ladestasjoner. Transnova bidro i perioden 2009–2010 til å støtte ca. 1.800 basisladepunkter («normal-ladepunkter»), og har i perioden 2011–2013 bidratt til å finansiere defleste av de i alt 115 ladepunktene for hurtiglading som er fordelt på 81 ladestasjoner.¹ I tillegg er det planlagt satt opp nærmere 50 hurtigladestasjoner, hvorav de aller fleste har fått delfinansiering fra Transnova. Basislading ved folks hjem er ikke en del av strategien. Dette er relativt rimelige installasjoner sammenliknet med kostnaden ved å gå til innkjøp av bil. Heller ikke lading ved arbeidsplasser er del av strategien.

¹ Teslas ladepunkter er her ikke medregnet. Teslas ladepunkter kan kun benyttes av deres egne biler, og de ville derfor ikke tilfredsstilt Transnova kriterier for støtte til ladestasjoner. Tesla har etablert 44 såkalte superladepunkt (se ordliste) fordelt på 6 ladestasjoner på ulike steder i Norge. (se tabell 1 Begrepsavklaring)

1.2 Bakgrunn for strategien – stor bestand av ladbare biler kreves for å nå 85 gram CO₂/km i 2020

I TØI (2013b) vurderes 4 scenarier for hvordan Norge kan nå målet om at gjennomsnittlig utslipp fra nye personbiler i 2020 ikke er høyere enn 85 gram CO₂/km. Scenariet med flest elbiler er den rimeligste måten å nå målet på. Her utgjør rene elbiler minimum 10 prosent til opp mot 19 prosent (ca. 16 000–31 000 elbiler) av det årlige nybilsalget i 2020. Et annet scenario viser at dersom ladbare hybridbiler utgjør fra 15 prosent til opp mot 30 prosent (ca. 24.400–48.800 hybridbiler) av nybilsalget i 2020 vil en også kunne nå målet, men til langt høyere kostnader. Scenariene er basert på en forutsetning om fortsatt effektivisering av drivstofforbruket i nye bensin- og dieslbiler (fossilbiler) i årene framover. Graden av og tempo på effektiviseringen er usikker, derav det store intervallet i salg av elbiler og ladbare hybridbiler. En saktere utvikling i effektiviseringen av fossilbiler enn forutsatt vil kreve større innslag av ladbare biler i nybilparken. TØI's studie viser at det vil være svært krevende å nå målet uten noe innslag av elbiler eller ladbare hybrider.

Med den forventede veksten i antall ladbare biler på norske veier, vil det bli behov for en betydelig vekst i antall ladestasjoner fram mot 2020. 50 000 ladbare kjøretøy kan være på veien i løpet av 2015. For å nå målet om 85 gram CO₂/km fra nybilsalget i 2020 må man gradvis opp på et årlig salgsnivå som tilsier at man i 2020 har 160 000–200 000 ladbare biler på veien.

For å sikre at dette salgsnivået nås, må man sørge for at det totale virkemiddelapparatet rettet mot ladbare biler er tilstrekkelig (jamfør Thema Consulting 2013). De spesielle norske incentivene for kjøp og bruk av elbiler spiller en betydelig rolle for etterspørselen etter elbiler. Endringer i insentiver for bruk, for eksempel kjøring i kollektivfelt, kan tenkes signalisert og realisert før 2017, noe som kan påvirke salget også før dette året i de kommuner der dette er et viktig kjøpsinsentiv. For å nå salgsnivået, innebærer det trolig at man må opprettholde kjøpsinsentiver som favoriserer kjøp av elbil framfor bensin- eller diesebil, samt innføre sterkere kjøpsinsentiver for ladbare hybridbiler enn man har i dag.

Ladeinfrastruktur er dog en viktig forutsetning for at andre virkemidler har effekt. Uten troverdig tilgang på lading, vil nybilkjøpere vurdere elbiler som for risikabelt. Samtidig betyr det at dersom øvrige virkemidler reduseres i styrke og omfang, må den totale virkemiddelbruken likevel forbli tilstrekkelig.

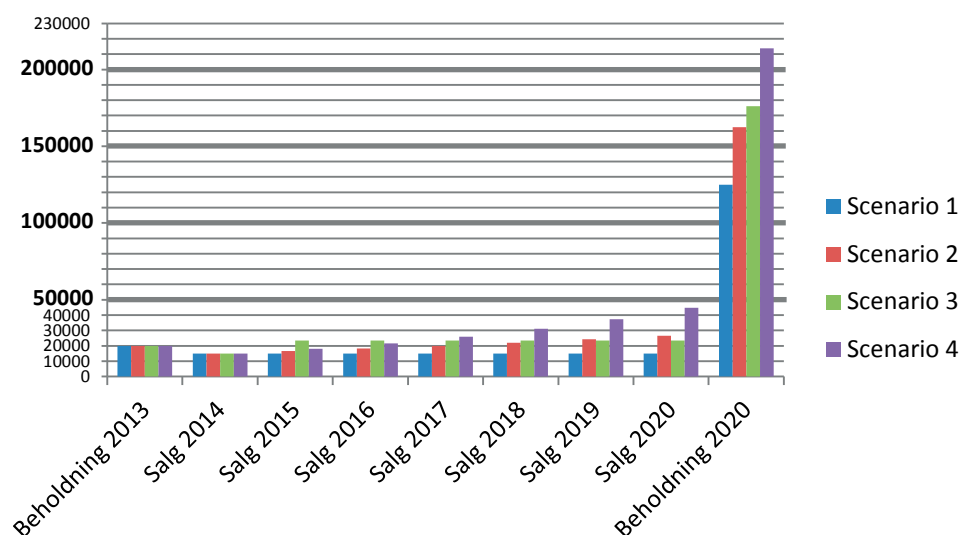
Den norske etterspørselen etter elbiler har også sammenheng med hva de store internasjonale bilprodusentene tilbyr av modeller. Det er først og fremst salget i de store billandene i Europa, Tyskland, Frankrike, Storbritannia og Italia, samt i USA og Japan, som avgjør om bilprodusentene vil satse på elbiler også i tiden framover. I alle disse landene har markedet vært tregt med unntak av enkelte byer i USA (hovedsakelig i California). Lavere interesse for elbiler i nevnte markeder kan føre til færre nye elbilmodeller også i Norge framover, noe som vil kunne få stor betydning for salget. Men det går mange år fra en bilprodusent bestemmer seg for å utvikle en bilmodell til den markedsføres. Ut fra dagens situasjon er det lite sannsynlig at mangelen på elektriske biler blir et problem for salget de nærmeste årene, men dette kan endre seg på lengre sikt.

Hvor mange elbiler er det realistisk å ha på veien i 2020? Ved utgangen av 2013 var det mer enn 20 000 elbiler i den norske bilparken. Antall nyregistreringer av elbiler i 2013 endte på 10 496. Den norske elbilbestanden ble altså doblet i 2013. Elbilene utgjorde 5,6% av nybilsalget, med vesentlig større salg siste halvår. I kapittel 2 anslås det at salget av nye elbiler i 2014 vil bli omtrent 15.000 basert på forhåndsbestillinger og varslede, nye modeller.

I figur 1 illustreres hvordan ulike scenarier for utviklingen i elbilsalget påvirker beholdningen av elbiler i 2020.

- Scenario 1 legger til grunn at salget ligger på det forventede nivået for 2014 (15.000 kjøretøy) hvert år fram til 2020. Vi vil da ha ca. 125.000 elbiler på veien ved utgangen av dette året.
- I Scenario 2 tas det også utgangspunkt i et salg på 15.000 kjøretøy i 2014, men at salget øker med 10 prosent hvert år fram til 2020. Salget i 2020 vil da ligge på ca. 26.000 kjøretøy (noe lavere enn i TØI sitt elbilsenario på 23 500 årlig), og vi vil da ha ca. 160.000 elbiler på norske veier.
- I Scenario 3 forutsettes det et salg på 15.000 kjøretøy i 2014, og at salget fra 2015 og hvert år til og med 2020 ligger på 23.500 kjøretøy, dvs. det TØI forutsetter vil være salget i 2020 i sitt elbilsenario. Vi vil da ha ca. 175.000 elbiler på veien i 2020.
- Scenario 4 legger til grunn et salg av elbiler på 15.000 i 2014, og at salget i årene deretter øker med 20 prosent hvert år. Salget i 2020 ligger da på ca. 45.000 elbiler, og vi vil da ha ca. 210.000 elbiler på veien.

Figur 1 Scenarier for utviklingen i elbilsalget fram mot 2020.



Kilde: Vista Analyse

Det er ikke lagt inn noen vraking av gamle elbiler i disse scenariene. Gjennomsnittlig alder på vrakede personbiler var i 2012 ca. 18 år². I 2010 var det registrert til sammen ca. 3.500 elbiler i Norge. Forutsatt at elbiler har like lang levetid som bensin- og dieselmotorer kan det dermed forventes beskjeden vraking av elbiler fram mot 2020.

Figur 1 viser at man med god margin kan nå 100.000 elbiler i 2020 selv uten særlig salgsvekst utover forventet salg i 2014. Figuren viser også at det vil kreve en salgsvekst på omtrent 20% årlig for å nå en beholdning på 200.000 elbiler i 2020. Tilgang på nye modeller med bedre rekkevidde og til akseptable priser bør imidlertid gjøre dette mulig, dersom de fleste av dagens incentiver for kjøp og bruk av elbiler opprettholdes.

² <http://www.ssb.no/transport-og-reiseliv/statistikker/bilreg>

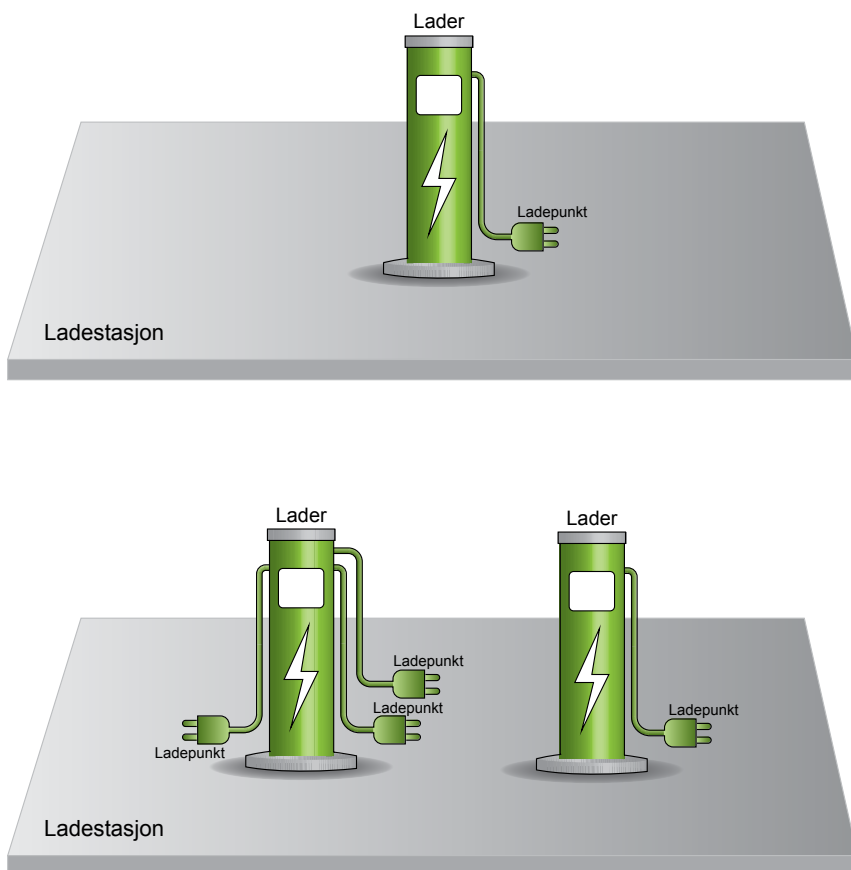
1.3 Sentrale begreper for ladeinfrastruktur

Viktige begrep i dette dokument er redegjort for i tabell 1 «Begrepsavklaring» på side «Begrepsavklaring» på side 12. Imidlertid er det hensiktsmessig å ha en noe mer fyldig redegjørelse for forskjellen mellom lader, ladepunkt og ladestasjon, samt grunnleggende teknisk informasjon om lading, ladehastigheter og ulike standarder.

1.3.1 Lader, ladepunkt, ladestasjon

Figuren nedenfor illustrerer begrepene «Ladestasjon», «Lader» og «Ladepunkt». Et ladepunkt er selve ledningen og kontakten som brukes til å lade en elbil. Laderen er installasjonen som ett eller flere ladepunkter er knyttet til. En ladestasjon er en fysisk lokasjon bestående av en eller flere ladere.

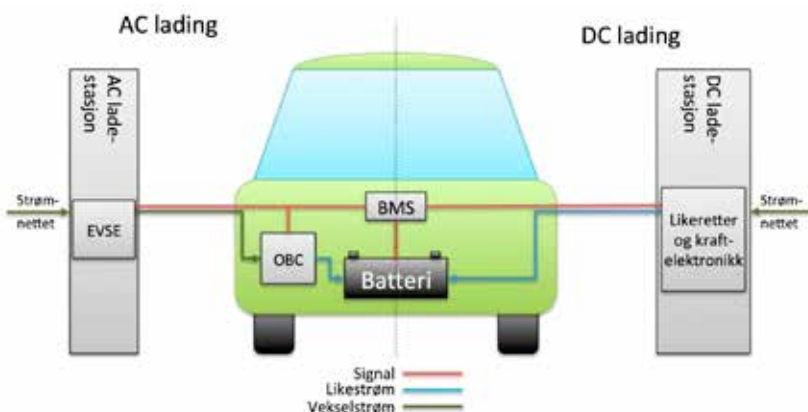
Figur 2 Ladestasjon, lader, ladepunkt.



1.3.2 Grunnleggende teknisk informasjon om lading av elbil

Når en elbil lades, overføres og omdannes vekselstrøm (AC) fra strømnettet til likestrøm (DC) på batteriet. Denne prosessen utføres av en kontrollenhet og en lader. Kontrollenheten befinner seg i bilen og betegnes som BMS (battery management system). BMS overvåker batteriet under ladeprosessen og forteller laderen hva slags spenning og strømstyrke den skal levere til batteriet. Laderen kan enten befinne seg om bord i bilen, da betegnes den som OBC (on board charger) eller AC-lader, eller den kan befinne seg utenfor bilen og da kalles den DC-lader. Laderen omdanner vekselstrøm fra strømnettet til likestrøm med riktig spenning og strømstyrke for batteriene. Se figur 3.

Figur 3 Prinsippskisse av AC- og DC-lading



Kilde: Enmira

AC-lading

Ved AC-lading overføres vekselstrøm (AC) fra strømnettet til laderen (OBC) i bilen. Laderen i bilen omformer vekselstrøm til likestrøm med riktig spenningskvalitet. Det er kontrollenheten (BMS) som forteller laderen i bilen (OBC) om hvilken kvalitet (spenning og strømstyrke) likestrømmen til batteriet skal ha. I ladestasjonen befinner det seg utstyr som overvåker sikkerheten i koblingen mellom bilen og ladestasjonen og som forteller bilen hvor mye effekt som er tilgjengelig. Dette utstyret betegnes som EVSE (Electric Vehicle Supply Equipment). Sikkerheten i bilen styres av BMS som kan beordre EVSE til å koble fra strømmen ved f.eks. isolasjonsfeil i bilen eller manglende jordforbindelse mellom bilen og strømnettet. Første generasjons AC-lading benyttet den såkalte schuko-kontakten, identisk med husholdningskontakten man finner i alle hjem. Andre generasjons AC-lading benytter kontakttypen Mode 3 Type 2, som gir større sikkerhet, mulighet for kommunikasjon med bilen og hurtigere lading.

DC-lading

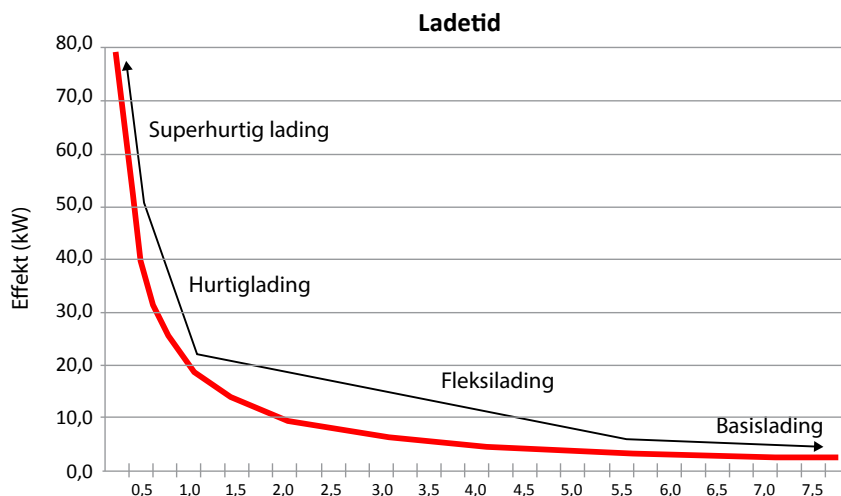
Ved DC-lading overføres likestrøm (DC) direkte til elbilen. Vekselstrømmen fra strømnettet omformes til likestrøm i en AC-lader som er plassert utenfor bilen. AC-laderen er altså ikke en del av elbilen, men en stasjonær ladestasjon. Kontrollenheten (BMS) i bilen overvåker batteriet og forteller AC-laderen hvilken kvalitet (spenning og strømstyrke) likestrømmen til batteriet skal ha ut i fra hvor mye batteriet tåler i den ladetilstanden og med den temperaturen batteriet har. Også her overvåker ladestasjonen sikkerheten i koblingen mellom bilen og nettet mens BMS overvåker sikkerheten i bilen. For DC-lading benyttes enten den japanske standarden CHAdeMO eller den tysk-amerikanske standarden «Combined Charging System» (ofte forkortet til «Combo» eller «CCS», heretter omtalt som «Combo»).

Ladetyper og ladehastigheter

I det følgende vil vi definere begreper som står sentralt når man omtaler lading ut fra hvilken effekt den har.

- **Basislading.** Dette omfatter lading opp til 3,6 kW basert på AC.
- **Fleksilading.**³ Dette omfatter lading over 3,6 kW og opp til 22 kW effekt basert på AC eller DC.
- **Hurtiglading.** Lading med effekt over 22 kW til og med 50 kW basert AC eller DC (AC har en øvre effektgrense på 43 kW).
- **Superhurtig lading.** Lading med effekt over 50 kW. Kun DC-lading, vanligvis basert på Combo. Tesla har egen løsning som også er basert på DC.

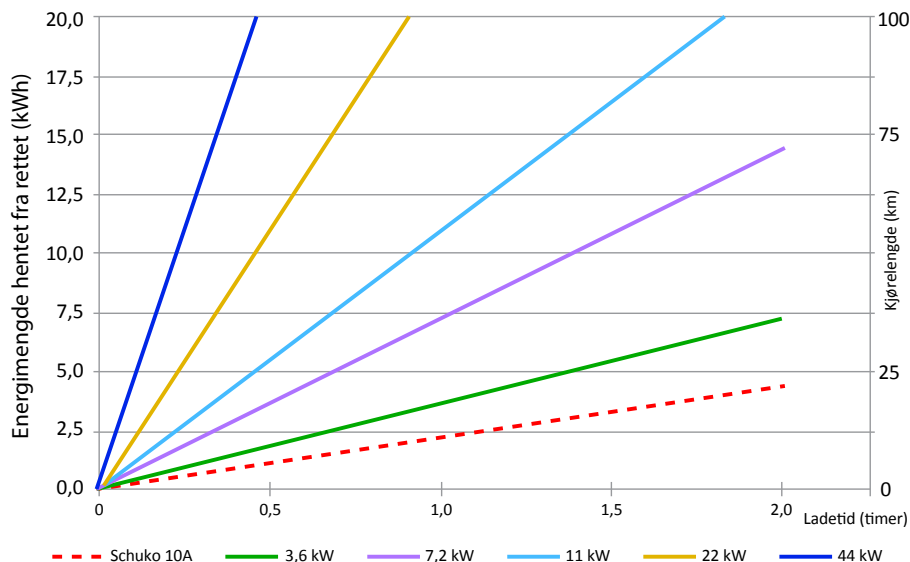
³ Lading med slike effekter er fleksibel mht. oppkobling mot eksisterende strømforsyning uten at forsterkninger nødvendigvis er påkrevet. AC framstår i dag som mest aktuell gjennom egenskaper til ladere og bilenes muligheter. Avhengig av type bil, kan det lades fra 3,6 kW og oppover til 22 kW (Mode 3, type 2) med effekt gitt av bilens ombordlader (OBC) og/eller hva den eksterne laderen har av kapasitet. For DC-lading er foreløpig ikke tilbudet av aktuelle fleksiladere særlig stort, blant annet på grunn av pris. Men utviklingen tyder på at det er muligheter for at DC-ladere kan produseres til vesentlig lavere kostnader enn i dag. Vi inkluderer derfor denne type lading i begrepet fleksilader, selv om vi anser lading fra 11–22 kW som mer sannsynlig med disse laderne. Uansett gir de god fleksibilitet ved oppkobling mot eksisterende strømforsyning og vil kunne lade bilparken basert på CHAdeMO vesentlig raskere enn basislading. Biler med Combo kan lades på tilsvarende måte når lader er tilpasset denne standarden.

Figur 4 Ladetid som funksjon av ladeeffekten for en bil med batteri på 24kWh

Kilde: Enmira

Elbiler som i dag er på markedet kan i noe ulik grad nyttiggjøre seg de ulike ladeteknologiene. En oversikt over dette finnes i vedlegg 2.

Figur 5 viser sammenhengen mellom kjørelengde, ladetid og ladet energi for en elbil i kompaktbilsegmentet. Det forutsettes her at 1kWh energi hentet fra ladestasjonen gir 5 km i kjørelengde, og et forbruk på 0,2kWh/km "grid to wheel". En ser av figuren at det er stor forskjell mellom ladetid og kjørelengde for de ulike ladetypene.

Figur 5 Kjørelengde som funksjon av ladetid og ladet energi.

Induksjonslading, dvs. at bilen plasseres over en plate som overfører strøm trådløst til en mot-taksspole montert under bilen som leverer strømmen til en lader, er ikke behandlet her. Denne ladeformen er i dag under utvikling, og kan få stor betydning på lengre sikt fordi lading da blir enklere ved at koblingen til strømnettet blir automatisert. Teknologien lanseres i USA i 2014 som ettermonteringssett til enkelte elbilmodeller.

1.4 Hurtigladeutredningen

Transnova fikk i 2011–2012 gjennomført en utredning av hvordan hurtigladerer bør bygges ut (den såkalte hurtigladeutredningen, se Pöyry (2012a, 2012b)).

Del 1 av rapporten beskrev en strategi og et kriteriesett for utplassering av hurtigladestasjoner. Formålet med denne delen var å finne ut hvor mange ladepunkter som trengs og hvor disse bør plasseres.

Strategien skiller mellom Oslo-regionen og øvrige Norge. I Oslo-regionen er trafikkmønsteret og folketall i forhold til areal av en slik art at det i følge Pöyry (2012a) er hensiktsmessig å utplassere hurtigladerer i tilnærmet samtlige bydeler/kommuner. I tillegg vil det i bydeler/kommuner med sentrumsfunksjoner kunne være behov for flere hurtigladerer. I det øvrige Norge vil det i følge utredningen være formålstjenlig med en strategisk utplassering av hurtigladestasjoner for å sikre optimal dekning av landet.

Utredningen anbefaler ikke i tidlig fase å invitere til bruk av rene elbiler i områder med strenge vintertemperaturer og/eller med topografi som i følge Pöyry (2012a) er særs krevende for elbiler som indre Østland (nord for Lillehammer), fjellstrøkene i Sør-Norge, indre Nord-Norge og indre strøk av Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal. Dette skyldes at det ble vurdert slik at elbilene foreløpig var for dårlig tilpasset bruk i ekstrem kulde.

I tettbebygde strøk med mindre enn 30 kilometer mellom hurtigladestasjonene er det i følge Pöyry (2012a) ikke behov for å vurdere antall ladepunkter initielt. I korridorer bør imidlertid hurtigladestasjoner som ligger mer enn 30 kilometer fra neste ladepunkt utformes slik at det er minst to ladepunkt per hurtigladestasjon for å kunne sikre lading dersom et ladepunkt faller ut og for å sikre at man kan ta unna trafikktopper på strekninger hvor det potensielt ikke er så stort trafikkgrunnlag til daglig (helgetrafikk).

Del 2 av rapporten beskriver mulige forretningsmodeller for tilbydere av hurtigladerer. Denne delen er ment å gi noen ideer til de som er interesserte i å drive med hurtiglading, samt evaluere mulighetene for forretningsmessig drift. Mulighetene for forretningsmessig drift av hurtiglading finnes, og man vurderte det som mulig å utvikle modeller for lønnsom drift (Pöyry, 2012b). Et sentralt element det ble pekt på var ulike former for abonnementsordninger. I den tidlige fasen er det i følge utredningen viktig å finne en balanse mellom eksperimentering og fragmentering. Det er for tidlig å låse seg permanent til én modell, samtidig som et fragmentert system med inkompatible, lokale monopoler vil være uheldig for markedsutviklingen. Det er i følge utredningen særlig tre teknologier som utmerker seg som egnet i fremtidige forretningsmodeller:

- bruk av sentral avregningssentral
- aktiv benyttelse av mobil-app'er til betaling
- direkte kommunikasjon mellom bil og hurtigladestasjon

1.5 Høringsrunden og referansegruppen

De ovennevnte rapportene fra Pöyry ble i januar 2013 lagt ut på høring, se Vedlegg 1 for oppsummering av og kommentarer til høringsuttalelsene. Høringspinspillene har vært viktige i strategiarbeidet.

Det ble også nedsatt en referansegruppe som har hatt tre møter for å gi sitt syn på hvordan en nasjonal ladestrategi og finansieringsplan bør se ut. Gruppen har også gitt merknader til to tidlige utkast til strategidokumentet. Videre har nyere studier av elbilmarkedet vært nyttige i arbeidet.

Transnova engasjerte i mai 2013 Sintef til å gjennomføre «Utredning om system som ivaretar identifisering og avregning av betalingstransaksjoner i forbindelse med ladestasjoner for elbiler i Norge». Utredningen var ferdig 13. desember 2013, og kapittel 5 med tittelen «betalings-systemer» tar utgangspunkt i denne.

Høringsuttalelsene tar opp en rekke viktige forhold av betydning for elbilmarkedet og utbygging av ladestasjoner. Det er imidlertid ikke alt av dette som ligger innenfor Transnova ansvarsområde, men som tilligger andre myndigheters ansvarsområde. Noen slike viktige flaskehalser og momenter, både fra høringsuttalelsene og fra arbeidet med strategien, er behandlet i et eget vedlegg.

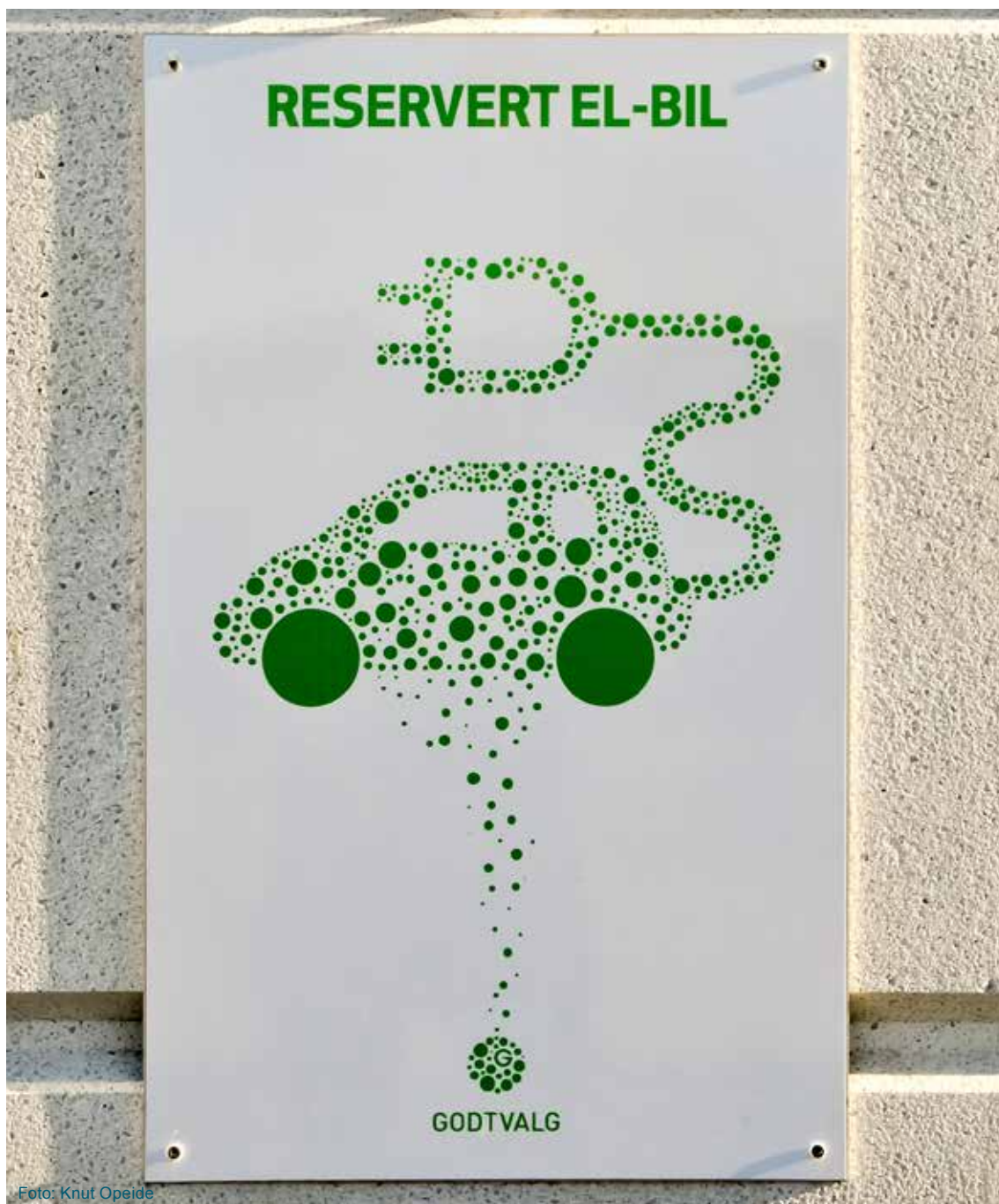


Foto: Knut Opeide

2 Etterspørselen etter lading fram mot 2020

Dette kapitlet inneholder en kort oversikt over forventet utvikling i elbilparken og forventet etterspørsel etter ulike typer lading fram mot 2020.

2.1 Salget av elbiler har økt sterkt den senere tid

Ved utgangen av 2013 var det omtrent 20 000 elbiler på norske veier, og det er grunn til å anta at vi vil ha omtrent 35 000 elbiler på norske veier ved utgangen av 2014. Salget av elbiler i Norge har økt i takt med innføringen av ulike offentlige virkemidler samt utvikling og tilgjengeliggjøring av ulike elbilmodeller.

Allerede i 1991 ble elbilene fritatt for engangsavgift, mens gratis offentlig parkering og fritak for bomavgifter ble innført senere på 90-tallet. I 1996 ble det gitt fritak for årsavgiften og i 2001 ble det gitt fritak for merverdiavgift ved kjøp av nye elbiler. Den reduserte satsen for årsavgiften fra 2004 ble introdusert da trafikkskadeforsikringen ble overført fra bilforsikringen til årsavgiften. Etter en forsøksordning ble det gitt tillatelse til kjøring i kollektivfeltene for elbiler i 2005. I 2009 ble minibusser fjernet fra kollektivfeltene og det ble innført fritak for betaling for elbiler på riksvegferger. Deretter fikk skatteyderne ca. halvparten så stort skattepåslag ved å ha en elbil som firmabil sammenliknet med en ordinær bil, arbeidsgiveren fikk halvert påslaget i arbeidsgiveravgiften og det ble høyere satser for kjøregodtgjørelse for elbiler. Stortingets vedtak i Klimaforliket i 2012 fredet disse virkemidlene ut 2017, eller til det er kommet 50 000 elbiler på norske veier. I Solberg-regjeringens politiske plattform av 7. oktober 2013 heter det at «Regjeringen vil videreføre avgiftsfordelene for nullutslippsbiler til 2017 og dagens unntak fra veibruksavgift for alternative drivstoff til 2020».

Ladbare hybridbiler har få tilsvarende fordeler. Det ble fra juli 2013 gitt 15 prosent fradrag i vektavgiften samt at elmotorens effekt ikke lenger inngikk i grunnlaget for effektavgiften. Ellers blir disse bilene av myndighetene behandlet som fossilbiler. Imidlertid har de fått tilgang til offentlige ladestasjoner for elbiler, men det skal i utgangspunktet betales for parkeringen ved ladestasjonen.

Det er grunn til å tro at de samlede virkemidlene for elbiler var helt vesentlige for salget i tidlig fase, selv om de tidligere brukerne antakelig også hadde større interesse for teknologi og miljø enn kjøperne som kommer til i dag. Bilene var langt enklere og mindre komfortable enn andre biler, og utvalget var begrenset ettersom de store bilprodusentene foreløpig ikke hadde satset på elbiler. Dette skjedde først fra ca. 2010. Frem til 2010 lå salget av elbiler på i størrelsesorden 200–500 per år. Etter 2010 ble både teknologi, batterikapasitet, komfort, sikkerhet, pålitelighet og utseende på nye elbiler kraftig forbedret. Modellutvalget ble bredere og garantiene på drivsystemet og batteriene ble forbedret til 5 år/100 000 km. I 2014 har noen elbiler 8 års garanti på batteriene.

I 2013 ble det nyregistrert mer enn 10 000 elbiler i Norge, noe som medførte en dobling av elbilandelen i bilparken. Tabell 2 viser salg og bruktimport av ulike kategorier av ladbare biler.

Som det framgår av tabellen ble det i hovedsak solgt elektriske personbiler.

Tabell 2 Salg og bruktimport av ulike kategorier av ladbare biler

Type elbil	Salg av nye biler	Antall bruktimporterte	Antall nyregistreringer i alt
El- Personbil	7882	2086	9968
El- Personbil registrert som firehjuls motorsykkel	85	15	100
El-varebil	340	26	366
Plug-in hybrid personbil	340	2	342

Kilde: Opplysningsrådet for vegtrafikken (OFV)

79% av den samlede elbilbestanden er registrert på privatpersoner mens 21% er registrert på private og offentlige virksomheter. Det dominerende kundesegmentet for elbil er altså personbiler solgt til privatpersoner.

En rekke faktorer vil kunne ha viktig betydning for utviklingen i salget utover 2014. Dette gjelder først og fremst hvorvidt de økonomiske insentivene blir videreført. Men også forbedret batteriteknologi som gir økt kapasitet og rekkevidde, nye modeller som appellerer til nye brukergrupper, og ladetilgjengelighet/-effektivitet vil kunne ha stor betydning for salget. Annenhåndsmarkedet er foreløpig usikkert, og kan bremse nybilsalget fordi man i dag må påregne et betydelig verditap over relativ kort tid. Den raske teknologiske utviklingen tilsier også at ganske nye elbiler sannsynligvis må påregne et betydelig verdifall. Denne effekten har foreløpig vært lite i fokus i analysene av nybilsalget. For bilmodellen Tesla Model S kan de motsatte vurderingene påvirke salget ved at en del kjøpere spekulerer i at det etter hvert vil bli lagt avgifter på elbiler og at Model S da vil holde seg i verdi, fordi en ny elbil med tilsvarende ytelser vil kunne få betydelig høyere pris enn i dag.

Trendskifter i folks preferanser og miljøbevissthet, knyttet sammen med endringer i allmenn oppfatning av status, kan medføre store utslag både i negativ og positiv retning på salget av elbiler. Men dersom dagens situasjon opprettholdes, hva gjelder bilutvalg og virkemidler, anslås det at nybilsalget av elbiler vil øke også i årene framover. Det antas at de økonomiske incentivene for kjøp og bruk av elbil fortsatt vil være de viktigste drivkreftene for salget.

2.1.1 Salget øker over hele landet

Av tabell 3 framgår det at Oslo og Akershus er de største elbilfylkene med nærmere 50% prosent av elbilene i Norge (TØI, 2013b), etterfulgt av Hordaland, Rogaland og Sør-Trøndelag.



Foto: Knut Opeide

Tabell 3 Fylkesvis fordeling av beholdningen av ladbare biler ved utgangen av 2013, med oversikt over økning prosentvis økning siden utgangen av 2012

Fylke	Antall biler	Utv. forrige år
Akershus	4889	63,7%
Aust-Agder	268	112,4%
Buskerud	1063	80,8%
Finnmark	31	43,8%
Hedmark	143	119,5%
Hordaland	2668	124,1%
Møre og Romsdal	598	82,2%
Nord-Trøndelag	211	128,4%
Nordland	252	76,4%
Oppland	114	102,6%
Oslo	4153	64,1%
Rogaland	1702	88,6%
Sogn og Fjordane	74	104,3%
Sør-Trøndelag	1556	83,3%
Telemark	175	131,9%
Troms	146	11,7%
Vest-Agder	690	108,8%
Vestfold	621	139,9%
Østfold	449	100,7%
Total	19799	134,3%

Kilde: OFV (via Grønn Bil)

De største elbilfylkene reflekterer ikke kun befolkningsstørrelsen, men at de også er de største byområdene i Norge. For eksempel har de fire nordligste fylkene Nord-Trøndelag, Nordland, Troms og Finnmark omtrent likt innbyggertall med Oslo (i overkant av 600 000), mens hovedstaden har omtrent seks ganger så mange elbiler (640 vs. 4153). Og Sør-Trøndelag har 2,5 ganger så mange elbiler som Møre og Romsdal, noe som ikke gjenspeiler innbyggertallet (300 000 vs. 260 000). Men det kan synes som om dette er i ferd med å jevne seg noe ut og komme mer i takt med befolkningsantallet i de ulike landsdelene om man ser på hvor det var størst prosentvis økning i løpet av 2013. Det kan bety at elbil i framtiden i mindre grad vil være et byfenomen enn det har vært fram til nå, og at det er behov for ladeinfrastruktur også i mindre urbane områder av landet.

2.1.2 Bilflåter har et stort potensial for elbiler

Begrepet «bilflåter» refererer til private bedrifters og offentlige virksomheters kjøp av et større antall biler til sin virksomhet. Dette kan dreie seg om bedrifter som har behov for et større antall biler til salgsvirksomhet, leveranser av varer og lignende, og kommuner som for eksempel har behov for biler til ansatte i hjemmehjelpssektoren. Mange av bilene som brukes er i småbilsegmentet.

Av registrerte elbiler i Norge er ca. 21 prosent registrert på bedrifter, kommuner og andre virksomheter, og andelen er nedadgående. Til sammenligning er virksomheters andel av nybilsalget for øvrig på rundt 40%

Flere statlige etater, kommuner og bedrifter har i dag elbil til eget bruk. Oslo kommune er antakelig den største flåteeieren av elbiler, og har nylig utlyst en rammeavtale om kjøp av opptil 1.000 elbiler (både person- og varebiler) for perioden 2013–2016. Trondheim kommune vil i år øke antallet elbiler til 60 (har 38 fra før), og Bergen kommune, som i dag har 33 elbiler, skal øke antallet til 200 innen 2015 (TØI, 2013b). Oppegård kommune har fått 29 elbiler levert i 2013.

Posten har satt seg som mål å redusere CO₂-utslippene med 30 prosent fra 2008 til 2015, og 1.300 diesalbiler i flåten skal byttes ut med elektriske «traller», 3-hjuls elektriske MC-er og andre eldrevne transportmidler. Ved utgangen av januar 2013 disponerte Posten 643 ulike typer elkjøretøy (TØI, 2013b). I alt har bedriften i dag ca. 10.000 kjøretøy. Til tross for visse utfordringer forbundet med kulde og rekkevidde, har kjøretøyene i hovedsak blitt godt mottatt blant de ansatte.

I Trondheimsområdet ble det i perioden 2011–2013 med støtte fra Transnova drevet forsøk med elbiler i ordinær taxidrift. Forsøket var basert på seks elkjøretøy med hjemmeladere hos hver drosjeeier, tre hurtigladere plassert i byen og en på Værnes lufthavn. I all hovedsak var både kunder, sjåførere og drosjeeiere svært fornøyde med elbilens egenskaper som taxi, men taxidrift basert på elbiler og hurtiglading var foreløpig ikke kommersielt lønnsomt. Flere faktorer pekes på som viktige for å få til lønnsomhet, blant annet flere hurtigladestasjoner på sentrale plasseringer ut fra kriterier som topografi, trafikkstrømmer og spesifikke behov som oppstår i vintertemperaturer.

Potensialet for elbil er stort, både i offentlige og private virksomheter. I følge Grønn Bil drifter eksempelvis kommune-Norge alene anslagsvis 8.000–10.000 biler. Med en gjennomsnittlig fornyelsestid i flåten på fem år, betyr dette at kommunemarkedet utgjør 2.000–2.500 biler årlig. En analyse gjort av Grønn Bil basert på kjøremønsteret til 700 kommunebiler viser at minst 50 prosent av disse kunne vært elbiler, uten at det er nødvendig å gå på akkord med hverken kjørelengde, plass eller andre operative kriterier. Offentlige innkjøp av personbiler utgjør ca. 3.000/år. De fleste av disse kunne vært elektriske (TØI, 2013b).

En spesiell utfordring er konkurransen mot såkalte varebiler klasse 2, med grønne registreringskilt. Disse betaler bare 22 prosent av personbilavgiftene, og kan dermed i de fleste tilfeller konkurrere med innkjøpsprisen på tilsvarende elbiler. Dette dreier seg om biler som er så store at de får plass til en kasse av en bestemt størrelse i lasterommet, og det har hittil vært begrenset konkurranse mellom disse kjøretøyene og tilsvarende elkjøretøy.

2.1.3 Skattemessig hinder for leasing av elbiler borte

For mange bedrifter og kommuner har det vært vanlig å benytte leasing som finansieringsform. Avgiftsmessige forhold har imidlertid stått i veien for å ta elbiler i bruk blant flåteeierne fordi at man ved leasing av elbiler har måttet betale merverdiavgift, noe man slipper ved kjøp. I statsbudsjettet for 2014 er det imidlertid vedtatt fritak for merverdiavgift på leasing av batteri til elbil og ved leasing av selve elbilen. Dette bør medføre at leasing av elbil blir generelt mer interessant



Illustrasjon: Nils Z/Shutterstock.com

2.2 Ladbare bilers utvikling fram mot 2020

Det er vanskelig å spå om hva slags elbiler som kommer på markedet i årene framover. Elbil-markedet er fortsatt meget umodent, og leverandørene prøver seg frem for å finne tekniske løsninger og forretningsmodeller som kan gi kommersielle muligheter fremover. Foreløpig har elbilene hatt høy pris, og det har vært et begrenset utvalg. Batteriene i elbilene er kostbare, blant annet fordi utviklingen av dem har krevd store kostnader og de har vært produsert i relativt små serier.

I løpet av de siste årene har noen av de større, etablerte bilprodusentene fått frem elbiler som kan sammenlignes med bensin- og dieslbiler, med unntak av rekkevidden. Disse bilene har fått en relativt god mottakelse i markedet, spesielt i Norge. Flere produsenter er på vei og vil slippe elbiler på markedet i løpet av 2014. Her bør Tesla nevnes spesielt. Dette er en ny amerikansk produsent som kun produserer elbiler, og som har fått en meget god mottagelse i markedet med sin Model S, som er en elbil i storbil/luksus-klassen med oppgitte rekkevidde på mellom 400–500 km. Når vi nedenfor drøfter elbilenes rekkeviddeutfordring gjelder det selvsagt ikke disse, som ved siste årskifte utgjorde 10% av den norske elbilbestanden.

Det pågår nå en rivende utvikling i elbilmarkedet og nye produsenter kommer til. Det ser imidlertid ut til at alle produsentene møter de samme utfordringene; en helt ny biltype må utvikles og kostnaden til batterier begrenser muligheten til å få en pris på elbilen som markedet kan akseptere i stor skala. Derfor gjøres det en stor innsats for å redusere kostnadene til batterier både ved at ny teknologi tas i bruk og fordi større volum gjør at produksjonskostnadene kan senkes.

I Norge er ikke pris en utfordring på grunn av vårt avgiftssystem for kjøp av ordinære personbiler og avgiftsfritaket for elbiler. Imidlertid er ikke suksess i Norge for elbilene tilstrekkelig til å skape et stort nok globalt marked for elbiler som sikrer et like godt utvalg som for tradisjonelle biler. Selv om pris på elbiler ikke er den samme utfordringen i Norge som i resten av verden, har man samme, og kanskje enda større, utfordring når det gjelder kundenes aksept av begrenset rekkevidde.

2.2.1 Elbilenes utfordring er rekkevidden

Fra 2010 til 2012 har prisene på batterier for elbiler falt med 40 prosent og det spås at kostnaden til batteriene ytterligere vil halveres frem mot 2020⁴. Det kan antas at elbilene dermed vil få større batterikapasitet og dermed får større rekkevidde. Alternativt kan dette også tas ut som like stor rekkevidde og billigere biler. En kombinasjon av større rekkevidde og lavere pris er også tenkelig. En annen mulig utvikling er at markedet todeles, ved at en del av markedet består av relativt billige biler beregnet for kortdistansekjøring med rekkevidde som i dag (160–200 km), og en annen del av markedet blir en ny generasjon biler med 50 prosent økt rekkevidde. Det kan her ligge en «trade-off» i form av valg mellom biler med lavere batterikapasitet (rekkevidde) og hyppig bruk av hurtiglading, og biler med lengre rekkevidde og mindre behov for lading. Dette kan skape usikkerhet om etterspørselen etter hurtigladekapasitet. Mens nye elbiler får lengre rekkevidde, vil rekkevidden for de eksisterende bilene gå gradvis nedover etter hvert som batteriet blir eldre. Kapasitetsreduksjonen kan ligge på 20 prosent etter 8 år, det vil si omlag 2,5 prosent reduksjon per år. Dette øker behovet for lading for gamle elbiler, og det kan være nødvendig å ta hensyn til dette ved vurderinger av hvor langt det bør være mellom hurtigladestasjoner. En rekkevidde på 160 km om sommeren kan halveres under tøffere forhold om vinteren, og ytterligere reduseres med 20 prosent ved aldringseffekten og 20 prosent i rekkeviddebuffer som bileier normalt legger inn. Da er rekkevidden eieren planlegger kjøreturen etter nede i 50 km for en eldre elbil. I praksis vil antakelig en andel av disse bilene etter hvert ende opp hos eiere som ikke har behov for å gjennomføre lengre turer om vinteren.

⁴ <http://cleantechnica.com/2013/07/08/40-drop-in-ev-battery-prices-from-2010-to-2012/>
<http://online.wsj.com/article/SB10001424127887323981304579081220250333780.html>
<http://chargedevs.com/newswire/battery-makers-expect-to-cut-prices-in-half-by-2020/>

2.2.2 Kommer plug-in hybridene?

Plug-in hybridbilene ble ved introduksjonen på markedet i 2012 spådd å komme til å utgjøre en betydelig andel av salget av ladbare biler. Disse vil ikke ha samme behov for hurtiglading for å kunne kjøre lengre strekninger, ettersom de har langdistansekapasitet tilsvarende bensin/dieseler. Imidlertid vil det være gunstig både av hensyn til klimagassutslipp og bedring av luftkvaliteten i byene at disse bilene kjører mest mulig på elektrisitet framfor fossilt drivstoff.

Så langt er det solgt nokså få plug-in hybrider, for 2013 viser statistikken kun 342 nyregistreringer. Dette skyldes nok i stor grad at disse bilene kommer lite gunstig ut i det norske avgiftssystemet. Plug in-hybrider har generelt relativt lave utslipp, men noe høyere vekt enn tilsvarende diesel- og bensinbiler fordi de må ha med seg batterier og el-komponenter i tillegg til tradisjonell drivlinje. Dermed vil plug in-hybridene relativt lave CO₂ – avgift i stor grad spises opp av høy vektavgift.

Vektfradraget for plug in-hybrider økte fra 10 prosent til 15 prosent gjeldende fra 1. juli 2013. Dette bidrar til å gjøre disse bilene mer konkurransedyktige. Det er lansert flere plug in-hybridmodeller som burde være interessant for et bredt marked, som for eksempel Opel Ampera, Mitsubishi Outlander, Toyota Prius plug in og Volvo V60. Nye modeller av disse og andre merker lanseres i løpet av 2014. Men prisene er antakelig fortsatt for høye til at salget vil ta av uten ytterligere endringer i avgiftssystemet. Det er imidlertid verdt å merke seg at Mitsubishis ladbare hybridbil Outlander har en pris som ligger på omtrent samme nivå som bensin- og dieselsversjonene.

Foruten lading hjemme, er det usikkert i hvor stor grad eierne av disse plug-in hybrider vil etterspørre ladekapasitet på steder hvor de parkerer for kortere eller lengre tidspunkt. Man kan forestille seg at dette vil være et prissensitivt marked hvor det vil være lavere betalingsvilje for engangstilfeller av hurtiglading, men hvor gratisladinger og muligens abonnementsløsninger vil kunne gjøre det attraktivt å lade batteriene slik at man kjører mer på fornybare framfor fossilt energikilder. Avveiningen vil avhenge av prisen på fleksi-/hurtiglading versus bruk av innebygd bensinmotor. Slik vi vurderer dette med utgangspunkt i dagens tilbud på betalt lading og sannsynlig utvikling framover vurderer vi det slik at økt salg av plug-in hybrider ikke vil gi en betydelig økning i etterspørselen etter betalt lading.

2.3 Etterspørselen etter ladekapasitet forventes å øke

Foruten de ulike bilmodellenes rekkevidde er etterspørselen etter ladekapasitet avhengig av elbilistenes reiseatferd. Det er gjennomført få undersøkelser og vurderinger av hva brukerne mener de trenger av ladekapasitet og hvor.

I følge den siste nasjonale reisevaneundersøkelsen (TØI 2009) er nordmenns daglige bilturer i gjennomsnitt 13,6 km og foretas i gjennomsnitt 1,7 ganger per dag. Hver arbeidsreise som bilfører er i gjennomsnitt på 14,9 kilometer.

I følge TØI (2013a) brukes elbilene særlig til de daglige reisene som reiser til og fra arbeid, ved omsorgsreiser og i forbindelse med innkjøp samt henting og bringing av barn. Dette er i all hovedsak relativt korte reiser på under 30 km, men en rekke elbileiere har også lange reiser på opp mot 80 km daglig. Det ser også ut til at når en først har anskaffet en elbil, så brukes den til stadig flere reiser. Når nye elbiler med lengre rekkevidde kommer på markedet, må det antas at noe flere av de som har lengre arbeidsreiser vil gå over til å bruke elbil. Dette kan gi økt etterspørsel etter lading på jobben og økt etterspørsel etter lading mer generelt i områder av landet med lengre avstander, ettersom man kan anta at flere av disse vil ha elbilen som eneste bil.

Et annet spørsmål er om elbilene i økende grad vil bli brukt til andre reisemål, f.eks. fritids-

reiser på hytta i helgene. Dette er vanskelig å forutsi. Hurtiglading underveis kan i mange tilfeller gjøre det praktisk mulig. Men med utbredt elbilbruk på de sentrale tidspunktene for helgeut fart, vil det fort bli kødannelser ved ladestasjonene, og elbil vil kunne bli ansett som ugunstig til denne bruken. Husholdninger med to biler vil antakelig fortsette å bruke sin andre (bensin/diesel) bil til dette. Dersom man reiser på andre tidspunkt enn de mest trafikkerte forbundet med helgeut fart, vil elbil til fritidsreise basert på hurtiglading være mer aktuelt, spesielt i sommerhalvåret.

Basislading hjemme og på jobb vil i lang tid sannsynligvis være de viktigste lokasjonene for lading. Effektiv hjemmelading i kombinasjon med arbeidsreiser av vanlige lengder gjør det mulig å kjøre tur/retur jobb uten å lade. Men vi ser også at noen personer kjøper elbil uten å ha hverken fast parkeringsplass eller lademuligheter hjemme. Disse vil etterspørre lading på jobb og/eller andre steder i nærmiljøet. Dersom det tilrettelegges for at disse får mulighet for å lade hjemme vil det kunne utløse ytterligere kjøp, ettersom det er grunn til å tro at en del kjøpere uten lademulighet i dag avventer innkjøp. Imidlertid vil dette kunne være i strid med andre samferdselspolitiske mål om at trafikkveksten skal tas unna ved hjelp av kollektivtrafikk, gåing og sykling.

I den korte tiden Tesla Model S har vært på markedet har det allerede kommet bekymringsmeldinger fra eierne om problemer med tilstrekkelig ladekapasitet hjemme. 3,6 kW blir fort lite for en bil med batterikapasitet på 84 kWh, slik at bilene ikke rekker å bli tilstrekkelig ladet hjemme over natten dersom strømnivået på batteriet er lavt. De fleste av disse eierne vil gjerne ha 7 kW eller aller helst opp mot 11 kW ladekapasitet, noe som i mange tilfeller vil kreve oppgradering av nettkapasiteten. Disse eierne etterspør derfor allerede ladekapasitet utenfor hjemmet. For de fleste som har kjøpt Tesla Model S er dette bil nr. 1, og det er derfor avgjørende at en har tilstrekkelig kapasitet til rask lading. Dette kan bli en utfordring for introduksjonen av elbiler med stor batterikapasitet i årene framover. Her kan et bedre tilbud av offentlig tilgjengelig fleksilading bli et viktig bidrag.

Elbiler med relativt kort rekkevidde, spesielt under kulde og krevende vinterforhold, kan representere en utfordring ved uønskede hendelser på veg. Dette gjelder bilmodeller levert fram til i dag og sannsynligvis fram til 2017, hvor rekkevidden antas å øke noe gjennom større batteripakker og mer energieffektive kjøretøy.

Ved langvarig stopp i trafikken grunnet vær og føreforhold, trafikkuhell, vegstengninger og eventuelle omkjøringer, vil beregnet og faktisk rekkevidde bli utfordret. Det vil være vanskelig i en tidlig fase av infrastrukturutbygging å ta høyde for slike utfordringer.

2.4 Utviklingen i ladeteknologier

Ladeløsningene på dagens elbiler er tilpasset et globalt marked. Siden strømmettet i Europa, Amerika og Asia har forskjellig oppbygging vil dette medføre kompromisser når det gjelder valg av ladeteknologi og effekt. Når volumene på elbiler øker vil produsentene trolig tilpasse ladeløsningene til det markedet bilen skal leveres til.

I dag finnes det gode løsninger for lading av elbil, både for vekselstrøm (AC) og likestrøm (DC) som ivaretar kvalitet og sikkerhet er ivarettatt på en tilfredsstillende måte. Det er noe uenighet om standarder fremover. Hurtigladerne som til nå er etablert i Norge er av den japanske CHAdeMO-standard, mens EU peker på det som kalles Mode 3 Type 2 for AC lading og Combo 2 for DC hurtiglading. Mode 3 Type 2 er den standarden som best ivaretar det Europeiske 3-fase strømmettet, og Combo 2 er den hurtigladestandarden som har bredest støtte blant europeiske bilprodusentene. Alle disse standardene gir god funksjonalitet og kapasitet for dagens elbiler.

Nye systemer som peker seg ut er induksjonsbasert ladesystem, det vil si trådløs overføring av energi til elbilen. Dette gjøres ved at elbilen plasseres over en enhet som overfører energi til en mot-

taker på undersiden av bilen kjøretøyet hjelp av induksjon. Selv om energioverføring ved induksjon er en gammel teknikk som Nikola Tesla demonstrerte allerede i 1893, og det utføres mye forskning på området, er verken løsninger eller standarder tilstrekkelig utviklet for bruk per i dag. Når batteriteknologien utvikler seg kan det også melde seg et behov for større ladeeffekt ved hurtiglading enn det dagens ladeløsninger tillater. De aller fleste hurtigladepunktene som er etablert til nå har en effekt på 50 kW, noe som synes å gi tilfredsstillende kapasitet for dagens elbiler.

2.5 utfordringer med det norske strømmettet

Per i dag er ladeløsningene som leveres tilpasset et 3 fase 400V TN-nett som er standard over stort sett hele Europa. Men Norge har i hovedsak en annen type strømmnett enn resten. Her dominerer 230V-IT nett. Dette vil kunne skape noen utfordringer og vil i noen tilfeller kreve tekniske tilpasninger. Dette kan være alt fra mindre justeringer av utstyret til behov for å sette opp en transformator i strømmettet før ladestasjonen for å skape et lokalt 400V TN nett. Tilpasninger av utstyret kan være enkelt og rimelig, men kan også skape noen utfordringer med CE merking, godkjenning og garanti. En forankoblet trafo er en kostbar løsning både ved etablering og i driftsperioden.

Enkelte biler, som for eksempel Renault Zoe, er utstyrt med ombordlader som er optimalisert for effektiv lading på det europeiske 400V TN strømmettet og kan av denne grunn ikke benytte det norske 230V IT nettet for lading. Årsaken er at laderen oppfatter det norske strømmettet som et nett med feil og laderen vil av denne grunn ikke starte ladeprosessen. Transnova vil vurdere om det blir behov for at det gjennom Nobil gis informasjon om type strømmnett for det enkelte ladepunkt. En annen mulighet er at bilprodusenten selv legger denne informasjonen inn i bilens systemer.

2.6 EU's Clean Power for Transport Package gir Norge handlefrihet

«Clean Power for Transport Package» er navnet på EU's strategi for å utvikle marked og tilgang til renere drivstoff i Europa (EU 2013). Som en del av denne la EU-kommisjonen fram et forslag til direktiv i januar 2013 som inneholdt føringer for ladeinfrastruktur som angikk både antall ladestasjoner og standarder for AC- og DC-lading. Videre ble det presentert forslag til relativt ambisiøse krav for antall ladestasjoner, med 2 ladepunktetableringer per bil og ett offentlig ladepunkt per 5. bil. Etter behandling i EU-parlamentet i november 2013 ble dette redusert til kun et offentlig ladepunkt per 10 bil. Etter behandling i EU-rådet i desember 2013 er også sistnevnte krav tatt vekk til fordel for at hvert enkelt land setter egne krav som de følger opp. Dermed ligger det an til at det ikke blir noen spesifikke krav til antall ladestasjoner som kan bli gjort gjeldende for Norge.

2.7 Oppsummering

Salget av rene elbiler har økt sterkt siden 2010, og det var ved utgangen av 2013 ca. 20.000 elbiler på norske veier, hovedsakelig i sentrale strøk. I 2014 kan salget av elbiler komme til å ligge på rundt 15.000, basert på forhåndsbestillinger, salgstall for januar og februar 2014 og varslede, nye modeller. Den prosentvise veksten i antall elbiler var i 2013 størst i mindre sentrale strøk, mens det i absolutte tall fortsatt ble solgt mest i byområder.

Det er et stort potensial for elbiler i bilflåter i bedrifter og kommuner, et potensial som i liten grad er utnyttet. Fritak for merverdiavgift ved leasing av elbiler fra 2014 bidrar til at et viktig hinder for større utbredelse av elbiler i bedrifter og kommuner fjernes.

Ladbare hybrider, som det hittil bare er solgt noen få hundre av, kan få økt salg dersom utsalgsprisen går ned. Dersom salget av ladbare hybrider skulle øke markant vil det trolig ikke øke etter-

spørselen etter betalt lading i større grad, ettersom man vil ha mulighet til å kjøre videre med bensin eller diesel som energikilde til en rimeligere kostnad.

Det finnes i dag gode tekniske løsninger for lading av elbil, både for vekselstrøm (AC) og likestrøm (DC). Det arbeides med å innføre standarder som er tilpasset forholdene i de forskjellige markedene. EU peker på det som kalles Mode 3 Type 2 for AC lading og Combo 2 for DC hurtiglading. Imidlertid er den japanske CHAdeMO-standarder allerede godt etablert både med biler og ladere i det norske markedet.

Salget av elbiler i årene framover er i stor grad avhengig av at det kommer nye modeller på markedet med lengre rekkevidde og/eller lavere pris, i ulike størrelser og fra flere fabrikanter. Videre er det viktig for salget at flest mulig av dagens incentiver for kjøp og bruk av elbiler opprettholdes. Det er sannsynlig at det kommer flere bilmodeller på markedet med lengre rekkevidde enn dagens 140–200 km. Det er en viss usikkerhet om hvorvidt dette bidrar til større eller mindre etterspørsel etter hurtiglading. På den ene siden kan lengre rekkevidde gi mindre behov for hurtiglading fordi det blir enklere å komme seg dit man skal på en lading. På den andre siden kan det hende at elbilistene utvider bruken og at de større batteripakkene kan gi eierne problemer med å få fylt opp kapasiteten hjemme.

Samtidig kan det fortsatt bli et marked for biler med kortere rekkevidde, som benyttes lokalt og som hovedsakelig vil lade hjemme, på jobb og andre steder i nærmiljøet. Det kan her ligge en «trade-off» i form av valg mellom rimeligere biler med lavere batterikapasitet (rekkevidde) og dyrere biler med lengre rekkevidde. Det er derfor vanskelig å spå hvorvidt dette generelt skaper større eller mindre behov for ladekapasitet utenom hjemmet, noe som spesielt skaper usikkerhet rundt behovet for hurtiglading, og eventuelt fleksilading.



Foto: Knut Opeide



3 Tilbud av lading, bruk av hurtiglading og kostnader ved etablering

Dette kapitlet inneholder en oversikt over ladestasjoner i Norge og dagens aktører på lade-markedet. Videre presenteres kostnadsanslag for investeringer og drift av ulike typer ladestasjoner, og endelig gis en oversikt over støtteordninger for ladestasjoner i regi av Transnova og andre offentlige aktører.

3.1 Mange typer ladestasjoner – mest basislading så langt

Ved utgangen av 2013 hadde ladestasjonsdatabasen Nobil registrert 4642 ladepunkter fordelt på 1298 ladestasjoner. Tabell 4 viser i hvilken grad disse er offentlig tilgjengelige.

Tabell 4 Tilgjengelighet av ladepunkter og ladestasjoner i Norge pr.31.12.2013

Tilgjengelighet	Ladepunkter	Ladestasjoner
Offentlig tilgjengelig	2819 (61%)	793 (61%)
Besøkende	1158 (25%)	334 (26%)
Etter avtale	121 (3%)	44 (3%)
Ansatte	326 (7%)	71 (5%)
Beboere	218 (5%)	56 (4%)
Totalt	4642	1298

Kilde: Nobil

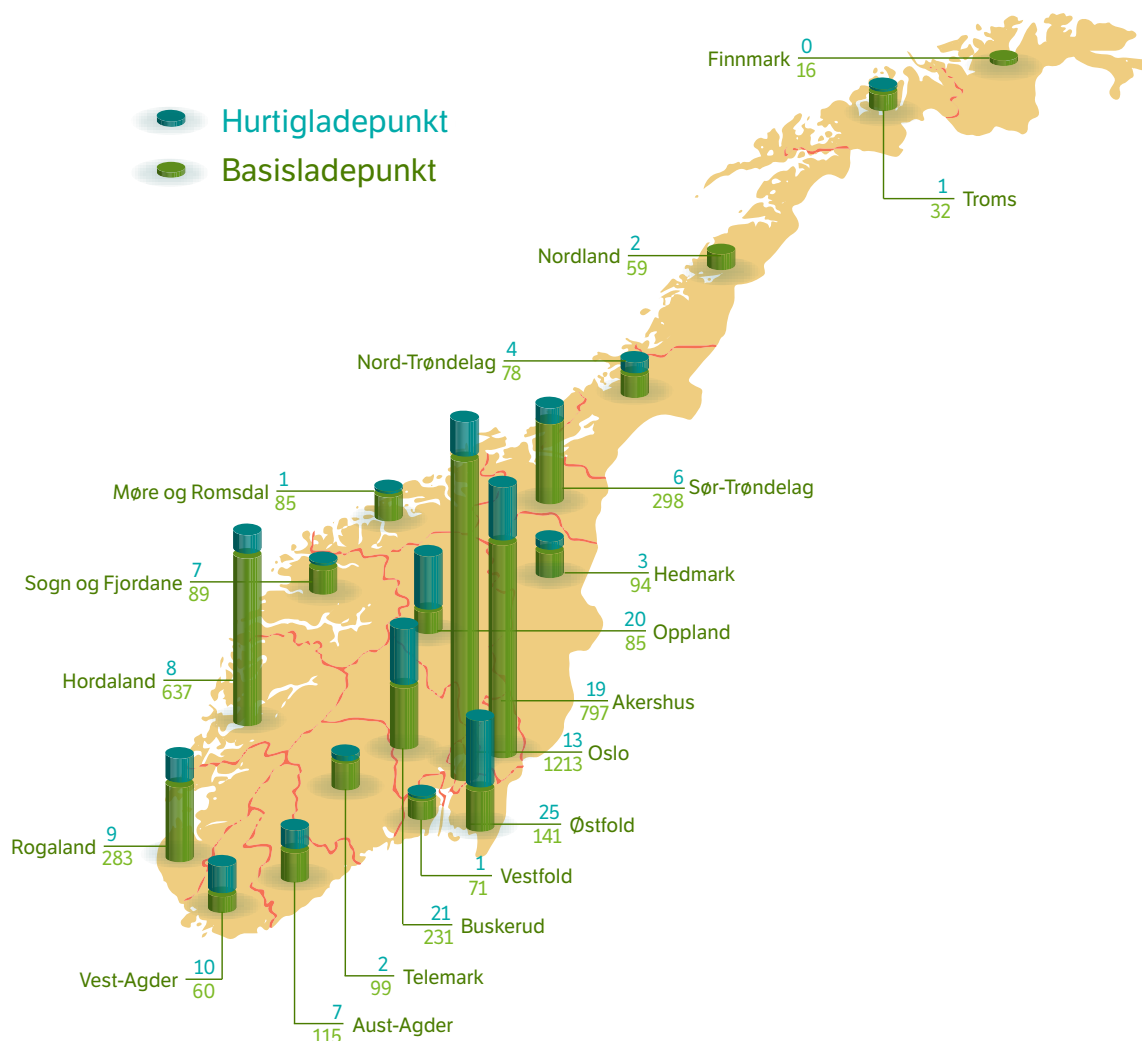
Som det framgår av tabellen er de fleste ladestasjonene godt tilgjengelige for allmennheten. 61% er offentlig tilgjengelig for enhver elbilist. 25% er reservert besøkende. De fleste av sistnevnte er antakelig også godt tilgjengelige ettersom det i de fleste tilfellene dreier seg om plasser for besøkende ved handels- og servicelokasjoner. I all hovedsak er de eksisterende ladestasjonene og ladepunktene enten basisladestasjoner eller hurtigladestasjoner, hvorav de aller fleste er basisladestasjoner. Tabell 5 gir en oversikt over hurtigladestasjoner med ulike standarder og effekter.

Tabell 5 Tilbudet av hurtiglading i Norge pr.31.12.2013.

Antall hurtigladestasjoner og typer hurtiglade-punkter	Antall
Hurtigladestasjoner (inkludert 6 Tesla-stasjoner)	87
CHAdEMO (DC)hurtiglade-punkt	83
Type 2 (AC) hurtiglade-punkt	1
Type 2 (AC) fleksilade-punkt m	31
Tesla (DC) superlade-punkt	44

Kilde: Nobil

Så langt er det ikke etablert noen Combo hurtiglade-punkter, men flere operatører har fått tilsagn fra Transnova om etablering av dette når produsentene har de klare til levering. De fleste hurtiglade-punktene som var etablert per 2013 var CHAdEMO (DC) hurtiglade-punkter. Deretter kommer Type 2 (AC) fleksilade-punkter. Sistnevnte er et langt mer prisgunstig alternativ, noe vi kommer tilbake til. Figur 6 viser den geografiske fordelingen av ladepunktene.

Figur 6 Oversikt over ladepunkter i Norge pr. 31.12.2013 fordelt på fylker.

Kilde: Nobil

Av figuren framkommer det at Oslo og Akershus har flest basislade punkt, fulgt av Hordaland. Sør-Trøndelag, Rogaland og Buskerud er også fylker med relativt mange basislade punkter. Akershus er fylket med desidert flest hurtiglade punkt, fulgt av Rogaland, Oslo og Hordaland. De fleste ladepunktene er lokalisert i sentrale områder av landet, hovedsakelig rundt de større byene. Noen av hurtiglade punktene er etablert hos elbilforhandlere (Nissan) eller er til eksklusiv bruk for egne kunder (Tesla).

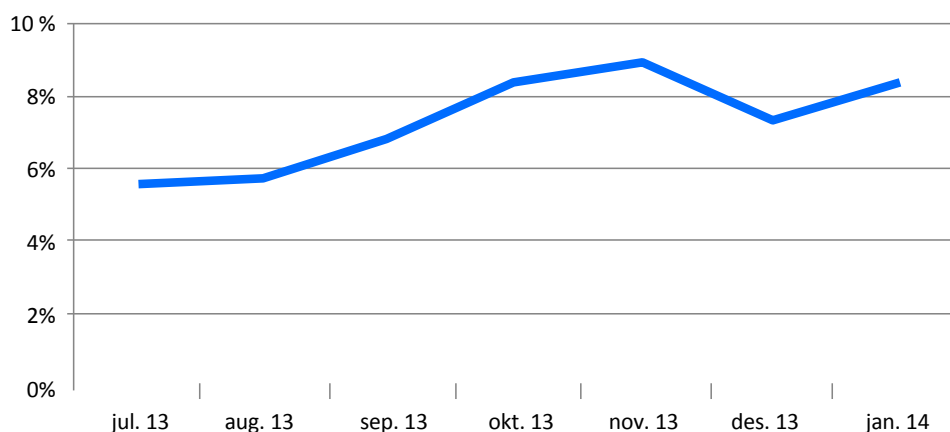
Oslo er kommunen med flest basislade punkt og har tidligere hatt et støtteprogram for å etablere 400 ladepunkter. I februar 2013 ble det lagt ut et anbud på rammeavtale om utbygging av ytterligere inntil 800 offentlig tilgjengelige ladepunkter og 720 ladepunkter til kommunens egne elbiler over en 2–4 års periode.

3.2 Behovet for ladekapasitet utenom hjemmelading i 2020 er usikkert

Fram mot 2020 vil hjemmet fortsatt være den viktigste lokasjonen for lading av elbil. Likevel må det tas høyde for at etterspørselen etter lading på andre steder øker. Elbilens bruksmønster kan endre seg og det tar gjerne tid før folk tar i bruk nye typer varer og tjenester. Men det er vanskelig å spå om vi står overfor en stor eller liten økning i bruken av lading utenom hjemmet.

Bruksdata for hurtigladerstasjoner for andre halvår 2013 og januar 2014 gir en antydning av behovet som bør ligge til grunn for strategien. I figur 7 er det presentert data for bruk av de 24 CHAdeMO hurtigladerstasjoner som var i bruk på ulike lokasjoner i Norge fra og med juli 2013 til og med januar 2014.

Figur 7 Bruk av CHAdeMO hurtigladerstasjoner (i prosent av døgnet) fra og med juli 2013 til og med januar 2014.

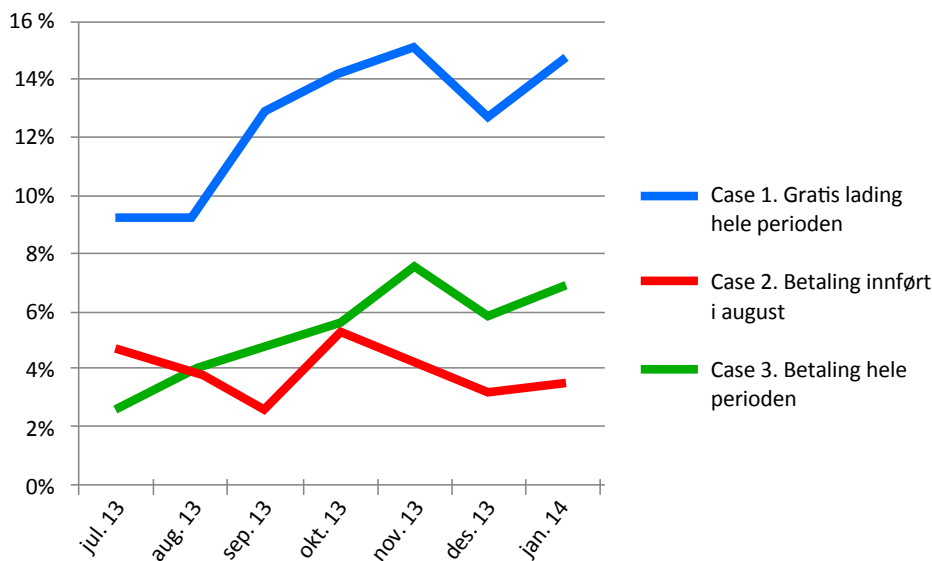


Kilde: Grønn Bil, basert på data fra Nobil

Som det framgår av figuren varierte den månedlige bruksprosenten av hurtigladerstasjoner fra omtrent 6% til omtrent 9%, noe som tilsvarer en effektiv bruk mellom knapt en og en halv time til drøye to timer per døgn. Vi ser en jevn stigning fra og med sommeren til og med november. To mulige alternative forklaringer framstår som innlysende. Den ene er at flere elbiler på veien gir flere hurtigladinger. Den andre er at kaldere temperatur gjør at flere får behov for hurtiglading. At bruken er mindre i desember, til tross for kaldere vær, synes ikke merkelig. Desember er en utypisk måned, noe som også har betydning for reisemønsteret. Imidlertid skulle man forvente at bruken i januar overgår bruken i november: reisemønsteret er tilbake til normalen etter at man er ferdig med juleferie, det er kaldere i været, og det har kommet tilkommet et firesifret antall nye elbiler på norske veier siden forrige november. Hva som gjør at bruken i januar ikke overgår bruken i november er vanskelig å forklare. Antallet CHAdeMO hurtigladerstasjoner i drift var konstant på 79 stykk i oktober, november, desember og januar. Dermed er heller ikke et større ladetilbud en mulig hypotese som forklarer sammenhengen.

Det er forskjell på bruk av betalte og gratis hurtigladerstasjoner, som vist i figur 8⁵.

⁵ Se vedlegg 4 for oversikt over hvilke ladestasjoner som inngår og bruksprosenten for den enkelte.

Figur 8 Bruk av hurtiglader med og uten betaling

Kilde: Grønn Bil, basert på data fra Nobil

Den blå grafen viser lademønsteret for 8 hurtigladestasjoner som var gratis i hele perioden. Den mest åpenbare forskjellen mellom disse og de to andre kategoriene er at de brukes dobbelt så mye som de øvrige. Men også andre forhold enn betaling kan her ha hatt betydning, som gunstig plassering eller lignende. Dette understøttes av at ladestasjonene som den røde grafen avspeiler også var gratis i juli, og det også da var slik at de «blå» var dobbelt så mye i bruk som de «røde».

Den røde grafen viser lademønsteret for ladestasjoner som var gratis inntil august 2013. Her ser man at bruken sank med omtrent 50% i den påfølgende måneden, for deretter å gå litt opp og ned i de påfølgende månedene. Imidlertid synes det åpenbart at innføring av betaling ikke har ført til noen entydig nedadgående trend.

Den grønne grafen viser lademønsteret for ladestasjoner hvor man har hatt betalingsordning hele tiden. Til tross for at mønsteret er noe ujevnt, tyder det på at bruken tiltar.

For 2013 ser vi at hurtigladerne i gjennomsnitt var i bruk omtrent 8% av døgnet i september, oktober og desember, og 9% i november. Imidlertid noterer vi oss at bruken av hurtigladerne i januar 2014 var noe lavere enn i november 2013. Til tross for at dette dreier seg om små forskjeller som antakelig ikke ville vært signifikante i en statistisk test, er det likevel bemerkelsesverdig. Fra november 2013 til januar 2014 var det kommet til mange nye elbiler som kunne lade med CHAdeMO-standarden samt at det er kaldere midt på vinteren enn sent på høsten, noe som gir større behov for lading.

At bruken av hurtigladerne generelt ikke er høyere enn hva som her er presentert, og heller ikke steg i takt med kaldere vær og et par tusen flere biler som kunne bruke CHAdeMO-lading, kan tyde på at behovet for hurtiglading er usikkert.

3.3 Kostnader ved investering og drift av ladestasjoner

Transnova har til nå gitt investeringstilskudd til basisladepunkter og hurtiglادepunkter. En undersøkelse av kostnadene ved etablering av basisladepunktene som ble etablert i perioden 2009–2011 viste en gjennomsnittlig etableringskostnad på ca. ca. 20.000 kroner. Basert på søknader om støtte til hurtiglادestasjoner anslår Transnova at en typisk kostnad for etablering av hurtiglادestasjoner av typen CHAdeMO (DC) ligger på mellom 500.000–700.000 kroner, med unntak for etableringer hvor man bygger ut større reservekapasitet for framtiden. Dette inkluderer selve laderen, graving, grunnarbeider, skilting og liknende. Foreløpig er det ingen data for vedlikeholdskostnader, men aktørene ser ut til å anslå at de kan ligge i området 30.000–40.000 kroner/år ut fra opplysninger gitt i søknader om støtte. Etablering av AC-fleksiladere (Mode 3, type 2, effekt inntil 22 kW) har vært vesentlig rimeligere enn etablering av CHAdeMO (DC) hurtiglادere.

Tabell 6 gir et overslag over kostnadene med å etablere ulike typer ladepunkt. Kostnaden gjelder første ladepunkt og inkluderer lader, grunnarbeider, fremlegging av strøm, montasje og igangkjøring. Kostnadene vil variere mye. Normalt vil flere ladepunkt på samme ladestasjon redusere kostnaden pr. ladepunkt vesentlig så lenge tilstrekkelig effekt er tilgjengelig. Kostnadene inkluderer ikke anleggsbidrag. Der strømmnett må konverteres fra IT til TN, påløper ekstra kostnader for trafo på ca. 30 000 kroner.

Kostnadene for ladere i tabellen gir uttrykk for prisbildet per i dag mottatt fra aktører i markedet. Det er fullt mulig at prisene vil reduseres som følge av teknologisk utvikling og større volum i produksjonen. En slik eventuell prisnedgang er ikke tatt med i kostnadsanslagene. For ladere med effekt inntil 22 kW, tyder mulighetene gjennom ny norskutviklet teknologi på en vesentlig prisreduksjon. Spesielt gjelder dette DC-ladere.

Tabell 6 Kostnader for ulike typer ladepunkt.

Ladetype	Lade-effekt	Standard	Kjøp av lader	Øvrige etablerings-kostnader	Årlig driftskostnader ekskl. energikostnad
Basislading	< 3,6 kW	Mode 3 Type 2	kr. 8.000–15.000	kr 3.000–8.000	< kr. 1.000
Fleksilading AC*	< 22 kW	Mode3 Type2	kr. 50.000	kr. 7.000–40.000	kr. 1.000–5.000
Fleksilading DC	< 22 kW	CHAdeMO, eCombo	kr. 100.000–200.000	kr. 7.000– 40.000	kr. 1.000–5.000
Multi-standard fleksilading	< 22kW	CHAdeMO, Combo, Mode3 Type2	kr. 225.000	kr. 100.000–250.000	kr. 40.000–50.000
Hurtiglading, enkeltstandard	< 50 kW	CHAdeMO, Combo	kr. 120.000–200.000	kr. 200.000–400.000	kr. 40.000–50.000
Multi-standard hurtiglader	< 50kw	CHAdeMO, Combo, Mode3 Type2	kr. 300.000	kr. 200.000–400.000	kr. 40.000–50.000
Superhurtig lading	> 50 kW	Combo	kr. 250.000	kr. 200.000–400.000	kr. 40.000–50.000

* Forutsetter etablering av ladestasjon med to ladepunkt

Kostnaden for kjøp av selve laderen varierer fra 10.000 pr. ladepunkt for en basislader til rundt kroner 300.000 for en multistandard hurtiglader. Årsaken til variasjonen ligger i ladestasjonens kom-pleksitet, en hurtiglader er vesentlig mer kompleks enn en basislader.

Kostnadene gjelder ladere som er forberedt for adgangskontroll, betaling og kommunikasjon med sentralsystem og Nobil. Imidlertid vil det være tilfeller hvor dette kan gjøres rimeligere. For eksempel kan det finnes parkeringshus hvor eksisterende sensorer kan måle om ladeplassen er ledig og sende denne informasjonen til Nobil, uten at det etableres noe nytt betalings- eller sentralsystem.

Kostnadene for etablering av ladetilbud kan forventes å få et fall i tiden som kommer siden flere aktører etablerer seg på markedet, teknologi og løsninger blir mer gjennomprøvd og volumet øker.

Som det fremgår av tabell 6 varierer etableringskostnadene vesentlig, også for samme typer teknologi. Dette skyldes at forholdene kan variere mye der ladestasjonene plasseres. For fleksiladere kan installeringskostnadene bli lave hvis de kan monteres på vegg og kablingen til el-tavle er enkel. Hvis de derimot må monteres på fundament og kabel må graves ned, vil etableringskostnadene øke mye.

Hurtigladestasjoner medfører generelt en mer kompleks etablering. Kostbar kabelfremføring og større krav til fundamentering kan gjøre kostnadene høyere. Hvis de må etableres med egen tilkobling til strømmettet og egen måler tilkommer også kostnadene for el-fordeling. Det vil i mange tilfeller være nødvendig med et bygg (tak) over hurtigladestasjonene.

Anleggsbidrag er en etableringskostnad som tilkommer når laderen etableres med egen tilkobling til nettselskapets distribusjonsnett. Dette gjelder i all hovedsak hurtigladestasjoner og ved utbygging av et større antall fleksiladestasjoner ved samme nettilkoblingspunkt. Nettselskapene innkrever anleggsbidrag for å dekke sine kostnader med tilkobling av nye abonnenter. Dette kan være fra kroner 10.000, hvis ladestasjonen etableres rett ved en nettstasjon med god kapasitet og riktig spenning (400V TN). Hvis nettstasjonen derimot har for liten kapasitet og/eller feil spenning, kan anleggsbidraget bli opp til 300.000–400.000 kroner. Anleggsbidrag er ikke tatt med i tabellen over siden det ikke alltid er relevant, men vil antakelig representere en vesentlig kostnad for etablering av hurtigladestasjoner med flere ladepunkt i korridorer. Disse vil i all hovedsak kobles direkte til nettet og dermed vil operatøren avkrevs anleggsbidrag.

Det er altså mange faktorer som har betydning for totalkostnaden og tallene i tabell 6 må betraktes som veiledende. Etableringskostnadene må selvsagt forventes å følge normal prisstigning for tilsvarende arbeid i årene fremover. Men kostnadene kan også komme til å gå ned med et større marked for bygging av ladestasjoner.

Uprøvd teknologi og uerfarne brukere har frem til nå bidratt til å øke kostnadene ved drift av hurtigladere, hvor slitasjen på blant annet ladekabler og tilkoblingsplugger har vært vesentlig. Mange operatører har erfart at de må skifte ladekablene ofte, med en kostnad på omtrent 20.000 kroner. Siden teknologien er relativt ung vil også kostnader i forbindelse med feil være høye. Dette medfører at driftskostnadene er høye når vi tar i betraktning det relativt lave antallet ladinger. Men i tiden framover forventes det at antallet ladinger per ladepunkt blir høyere, at utstyret blir mer robust og brukerne mer erfarne. Hvorvidt dette totalt vil øke eller senke driftskostnadene per år er usikkert, men vi forventer likevel at driftskostnaden per lading blir lavere.

En annen utfordring med store hurtigladestasjoner er effektledet på nettleien. Den kan på hurtigladestasjoner med mange ladeuttak bli en vesentlig del av nettleien. Effektledet beregnes ut fra det høyeste forbruket i løpet av en måned og varierer som regel med årstidene. Hvis forbruket en gang i løpet av en vintermåned for eksempel er oppe i 200 kW vil effektledet for denne måneden nærme seg kroner 15.000, selv om forbruket resten av måneden er vesentlig lavere.

Flere nye ladekonsepter som møter de forskjellige utfordringene med etablering og drift av hurtigladestasjoner er under utvikling. Blant disse er Salto Power som utvikles av Salto Ladestasjoner med støtte av Transnova. Dette er en hurtigladestasjon med flere ladepunkter med innbygd batteri

for mellomlagring av energi. På denne måten kan effektuttaket fra strømmettet reduseres og dermed redusere kostnadene både til etablering og drift. For å gi maksimal ladeeffekt hentes energien ved lading fra både nett og batteri. Hvis tilstrekkelig effekt ikke er tilgjengelig, styres effektuttaket til den enkelte bil etter en på forhånd bestemt rutine. På denne måten begrenses effektuttaket fra strømmettet uten at det får for store konsekvenser for de som lader.

Driftsutgiftene for rene fleksiladestasjoner er lavere enn for hurtigladestasjoner siden disse er enklere i konstruksjon. Med unntak av DC-ladere, har de heller ikke fastmontert kabel slik at kostnader på denne ikke tilfaller operatøren.

3.4 Er lønnsomhet innen rekkevidde?

I byområder vil det være langt mindre utfordrende å få markedet for lading til å fungere enn i landlige korridorer. Men det synes likevel å være en stor utfordring, noe som bekreftes av data vi har for bruk av hurtigladere. Som det framgår av figur 8 og vedlegg 4 er det stor forskjell på hvor mye hurtigladere brukes. Gjennomsnittet for vårt utvalg på 24 stasjoner ligger mellom 6% og 9% i ulike måneder av året, noe som tilsvarer at de er i effektiv bruk mellom ca. 85 og 130 minutter i døgnet. Hvis ikke dette tar seg opp vil det antakelig være vanskelig å få til lønnsomhet i bransjen.

På den annen side er det også relevant å vurdere mulighetene i et «best case»-scenario. Det er mange faktorer som har betydning for hvorvidt en etablering er vellykket, og man kan lett forestille seg at de som lykkes best blir forbilde for nye etableringer hva angår lokalisering, forretningsmodeller og lignende. De beste besøkte av laderne som tok betaling (Statoil Økern, EV Power Lade Arena, EV Power/Avinor Værnes) var i november og desember 2013 i bruk omtrent 11% av tiden eller ca. 160 minutter av døgnet.

Bruksdata fra Nobil viser også at en gjennomsnittlig lading – uavhengig av betalingsordninger – er på omtrent 25 minutter. Dessverre har det ikke lyktes oss å framskaffe gode data for hvor lenge de betalte ladingene varer, men det er grunn til å tro at ladetiden vil gå noe ned. Dersom man da tar utgangspunkt i et estimat om at hver betalte lading varer i 20 minutter, vil man da ha omtrent 8 ladesesjoner i døgnet (160/20). En finsk analyse (Markula, Rautiainen & Järventausta, 2013) indikerer at break-even for en ladestasjon med en installeringskostnad rundt 400 000 kroner (50 000 euro) ligger på gjennomsnittlig 7 ladinger daglig dersom man oppnår en gjennomsnittlig pris på omtrent 60 kroner per lading (8 euro). Med de best besøkte norske betalingsladestasjonene som utgangspunkt, indikerer dette at det ikke skulle være helt utenfor rekkevidde å tjene penger på lading i Norge heller. Imidlertid må man ta forbehold om at norske driftskostnader antakelig vil være høyere enn de finske.

Til tross for at det er mulig å lage et «best-case-scenario» for en forretningsmodell med utgangspunkt i de mest brukte av dagens hurtigladere, må det likevel konkluderes med at totalbildet gir et usikkert grunnlag for å forutsi mulighet for lønnsomhet innen dette markedet i årene framover.

3.5 Aktører i lademarkedet

Basislading ved bolig har vært og er fortsatt det viktigste stedet for lading av elbil. Utover dette har tilbudet i stor grad bestått av gratis basislading på jobb, i gata i regi av kommunene, på kjøpesentre, ved trafikk-knutepunkt og liknende steder hvor elbileierne parkerer når de er hjemmefra. Kommersielle aktører har vist liten interesse for basislading. Dette har antakelig sammenheng med at slik lading tilbys gratis av andre og fordi det har vært lite aktuelt for brukerne å stoppe for å lade andre steder enn der hvor de normalt parkerer. Per i dag bygger fortsatt kommuner ut basislading i egen regi for gratis lading. Dette er stort sett enkle Schuko-uttak. Også andre aktører, som for eksempel kjøpesentre, tilbyr gradis basislading.

For hurtiglading er bildet annerledes. Kommersielle aktører som nettselskap, bensinstasjoner og bilforhandlere og enkelte andre har investert i hurtigladere. Hovedsakelig har dette vært med støtte Transnova, og normalt tas det betalt for ladingen. Foreløpig utgjør hurtiglading en relativt liten del av tilbudet av ladekapasitet, men det må antas at dette blir mer kommersielt interessant i årene framover i takt med utviklingen av salget av elbiler. Oversikt over hvilke aktører som tilbyr hurtiglading i dag er vist i tabell 7.

Tabell 7 Oversikt over aktører som tilbyr hurtiglading per 01.11.2013

Operatør	Eierskap	Antall hurtig-ladestasjoner	Betalingsløsning
ABB	ABB	4	Gratis (Skal overføres til operatør og innføre betaling)
Eidsiva	Eidsiva	4	Kortterminal kr. 44/15 min
EV Power	NTE	9	Kr. 299,- pr. mnd. for fri lading. Enkellading kr. 100,-
Fortum	Fortum	5	SMS og RFID kort kr. 2,50/min
Grønn Kontakt	Et 20-talls eiere, hovedsakelig kraftselskaper	6	Kr. 150,- pr. mnd + kr. 25,- pr lading. Ev. klippekort kr. 50,- pr. lading
Hallingdal Kraftnett	Hallingdal Kraftnett	2	Gratis
BKK	BKK	5	Gratis (Det arbeides med betalingsløsning)
Øvrige Hordaland	Ulike energiselskap involvert	3	Gratis (Det arbeides med betalingsløsning)
Ishavsveien	Ishavskraft	5	Abonnement 12 mnd. kr 3500 6 mnd. kr 1850 3 mnd. kr 1050 10 ladinger kr 1000 Enkellading kr 150
Lyse Neo	Lyse	6	Kr. 199,- pr. mnd. (maks 15 ladinger) Enkellading kr. 99,-
Skedsmo Parkering	Skedsmo kommune	1	Gratis
Statoil	Statoil	5	Kontant i kassen kr. kr. 44,-/15 min kr. 74,-/30min
Nissan-forhandlere	-	20	Varierer
Tesla	Tesla	6	Gratis for Tesla-biler
Til sammen		81	

Kilde: elbil.no, operatørenes hjemmesider, proff.no

Betalingen for ladetjenestene varierer i noen grad mellom aktørene. Noen satser på abonnementsordninger hvor kundene betaler en fast avgift, og kan så lade gratis på selskapets stasjoner. Andre satser på betaling per lading, og tar da gjerne betalt per minutt (eller for hvert 15. minutt).

Med den sterke veksten som forventes i kjøp av ladbare biler i årene framover blir det viktig å sikre at tilbudet av ladekapasitet holder tritt med veksten i etterspørselen. Aller helst bør utbyggingen av ladestasjoner ligge noe i forkant for å unngå at salget bremser opp som følge av mangel på ladekapasitet. Selv om kommersielle aktører nå fatter økt interesse for å tilby lading, må det i alle fall de nærmeste årene forventes at tilbudet på egen hånd ikke vil klare å holde tritt med forventet etterspørsel etter ladekapasitet uten statlig støtte.

3.6 Transnova har støttet både basis- og hurtiglading hittil

Transnova sine støtteordninger for ladeinfrastruktur har vært knyttet til etablering av ladestasjoner for basislading og hurtiglading.⁶

Ladepunktprogrammet 2009–2010 ga støtte til etablering av 1.800 basisladepunkter fordelt på mer enn 900 ladestasjoner gjennom en øremerket tildeling på 50 millioner kroner. Det ble ikke stilt spesielle krav til geografisk lokalisering for å få støtte. 100 prosent av kostnadene opp til 30.000 kroner ble dekket.

I 2011 ble det lansert program for støtte til etablering av hurtigladestasjoner. Gjennom to utlysninger ble det avsatt ca. 9,3 millioner kroner. Maksimal støtte var inntil 45 prosent av investeringskostnadene, begrenset oppad til 200.000 kroner per ladepunkt. Støtten skulle stimulere til at private virksomheter etablerer og står som drivere av hurtigladestasjoner. Det ble vektlagt at aktørene kunne tilby attraktive løsninger for brukerne gjennom samarbeid med eiendomsforvaltere, nettselskaper og handels- og servicevirksomheter.

Det ble lagt til grunn at man etablerer hurtigladestasjoner i klynger i og omkring byer og store tettsteder slik at stasjonene kan inngå i en korridor med mulighet for lading og kjøring over lengre strekninger. Det ble i første omgang satset på etablering i områder der man kunne betjene et størst mulig antall elbiler, nemlig Oslo med korridorer mot riksgrensen, Hamar, Vestfold og Kongsberg, samt områdene rundt storbyene, Stavanger, Bergen og Trondheim. Det ble ikke gitt støtte til etablering av hurtigladepunkt i lukkede parkeringsanlegg av hensyn til «føre var»-prinsippet i forhold til risiko for brann. En forutsetning for støtte var at det kunne synliggjøres hvor mange elbiler som kunne benytte systemet.

Transnovas støtteordning for hurtigladestasjoner ble videreført i 2012 og 2013, hvor de ble gitt tilsagn for henholdsvis 6,8 og 8,5 millioner kroner. Hovedhensikten med utlysingen i 2013 var å supplere etableringer som allerede var foretatt med støtte fra Transnova, det vil si kapasitetsøkninger og utvidelse med Combo-ladere på allerede etablerte stasjoner. Maksimal støtte var begrenset til 45 prosent av etableringskostnadene, med en øvre ramme på 250.000 for komplett multistandard lader med CHAdeMO, Combo og AC. Totalt har Transnova støttet hurtigladeutbygging med omtrent 25 millioner kroner.

3.7 Andre offentlige støtteordninger har komplementert Transnova

Oslo kommune har et eget støtteprogram for etablering av ladestasjoner. Programmet retter seg mot borettslag, sameier og kommersielle aktører, som kan få inntil 10.000 kroner i støtte per ladepunkt, begrenset til 60 prosent av dokumenterte støtteberettigede kostnader. Ladepunktet må ha egen reservert parkeringsplass for elbil. Ladepunktet kan være offentlig tilgjengelig for alle eller være reservert for støttemottagers biler.

Akershus fylkeskommune har også hatt støtteprogram som innebar en støtte på inntil 10.000 kroner per ladepunkt (TØI, 2013b). Det var i 2012 satt av 2 millioner kroner. I 2011 var det satt av inntil 1 million kroner til støtte til etablering av ladepunkter ved idrettsanlegg (maks 10.000 kroner/60 prosent av dokumenterte utgifter per punkt). Aust-Agder og Vest-Agder fylkeskommuner har vedtatt en støtte på 600.000 til etablering av 4 hurtigladestasjoner i 2013. Hordaland fylkeskommune (300.000 kroner) og Bergen kommune (200.000 kroner) har vært med i spleiselag med Transnova for etablering av hurtigladere i 2012. Denne type tilskudd har også vært gitt av Verdal kommune (75.000 kroner) og Sør-Trøndelag fylkeskommune (100.000 kroner) i 2013 (TØI, 2013b). Østfold Fylkeskommune har sammen med Transnova og Fredrikstad, Rakkestad og Marker

kommuner gitt støtte til 4 nye hurtigladerstasjoner som er i ferd med å bli bygget på ulike steder i fylket. For 2014 er vi kjent med at Møre og Romsdal Fylkeskommune, Nordland Fylkeskommune og Sogn og Fjordane fylkeskommune har satt av midler til delfinansiering av hurtigladerstasjoner som søker støtte fra Transnova. Hordaland Fylkeskommune har i 2014 satt av 5 millioner kroner til å støtte både hurtiglading og andre former for lading.

3.8 Oppsummering

Det var ved utgangen av 2013 registrert mer enn 4600 ladepunkt i Norge. Oslo og Akershus har flest basisladerpunkt. Hordaland, Sør-Trøndelag, Rogaland og Buskerud er også fylker med relativt mange basisladerpunkt. Slik lading tilbys i all hovedsak gratis. Ved utgangen av 2013 var 87 hurtigladerstasjoner i drift. Akershus er fylket med desidert flest hurtigladerpunkt, fulgt av Rogaland, Oslo og Hordaland. Hurtigladerpunktene drives hovedsakelig av kommersielle aktører, og de fleste av dem tar betalt for ladingen.

Kostnaden til selve elkraften utgjør kun en liten del av de totale kostnadene ved å tilby lading for elbiler. Etableringskostnadene for nye ladepunkt varierer betydelig ut fra lokale forhold, også for samme type ladestasjon. Normalt vil flere ladepunkt på samme ladestasjon redusere kostnaden pr. ladepunkt så lenge tilstrekkelig effekt er tilgjengelig. Kostnadene forventes å gå noe ned når flere aktører etablerer seg på markedet, teknologi og løsninger blir mer gjennomprøvd og volumet øker.

Bruksdataene for hurtiglading som er presentert stammer fra et tidsrom hvor det var kommet mange elbiler på veien og hvor det var generelt stor oppmerksomhet om elbilisme og lading. At bruken likevel ikke er høyere, og ikke steg i takt med flere biler og kaldere vær, tyder på at dette også vil være et usikkert marked i årene framover.

Fram mot 2020 forventes basislading hjemme å fortsatt være den viktigste lokasjonen for lading. Kommersielle aktører har vist liten interesse for basislading, mens kommuner og fylkeskommuner fortsetter å bygge ut kapasitet i egen regi for gratis lading. For raskere former for lading er interessen blant kommersielle aktører økende, men det kan de nærmeste årene neppe forventes at utbyggingen av ny kapasitet holder tritt med forventet utvikling i etterspørselen uten at Transnova bidrar med investeringsstøtte.



Foto: Knut Opeide

4 Strategi for tilskudd til ladeinfrastruktur mot 2020

I det følgende vil vi gjennomgå de ulike prioriteringene i strategien.

Elbil-markedet globalt er umodent og Norge er blant de som er lengst fremme. Foreløpig er det derfor få relevante erfaringer å hente utenfor Norge innen feltet ladetilbud for elbil. Det vil være behov for å tilpasse strategien til endringene i markedet i årene framover, samtidig som Transnova og andre aktører bygger opp kunnskap og høster erfaringer. Første fase av utbyggings- og finansieringsplanen er det derfor hensiktsmessig å begrense til perioden 2014–2016. Denne vil vi komme tilbake til i kapittel 6. I det følgende vil vi gå gjennom de generelle prinsippene i strategien som bør ligge mest mulig fast fram til 2020.

4.1 Ansvarsdeling mellom privat og offentlig sektor

I innstilling til Stortinget 13 S (2013–2014) uttalte Transport- og kommunikasjonskomiteen at det er viktig at bransjen selv tar et større ansvar for å tilrettelegge ladeinfrastrukturen i samarbeid med det offentlige. Ved behandlingen av budsjettet for 2014 ba Stortinget regjeringen om å legge fram «...en strategi og finansieringsplan for ladestasjoner og infrastruktur for elbil, hvor det blant annet kartlegges ansvarsdeling mellom offentlig og privat sektor».

Transnova operer i skjæringspunktet mellom gode klimaeffektive løsninger og markedets krav til lønnsomhet jamfør mandatet gitt av Samferdselsdepartementet, hvor Transnova er gitt oppgaven å «støtte aktiviteter som ellers ikke ville blitt utløst på grunn av høy risiko/lav bedriftsøkonomisk lønnsomhet eller andre barrierer som hindrer at klimaeffektive løsninger tas i bruk» (Transnova, 2013).

Kommersielle eller andre aktører vil neppe på egen hånd bidra til at investeringer i ny ladekapasitet holder tritt med utviklingen i etterspørselen. Samtidig er det heller ikke ønskelig at man ender opp med en situasjon hvor det offentlige på permanent basis må understøtte nyetableringer, jamfør prinsippet om kostnadseffektiv virkemiddelbruk som også understrekes i Transnovas mandat.

Hensikten med Transnovas støtte til ladeinfrastruktur for elbil er å legge til rette for at dette blir et marked som fungerer på kommersielle prinsipper etter en etableringsfase. Imidlertid er det slik at Transnova kun gir støtte til etablering av ladestasjoner, ikke til drift i etterkant. Det er med andre ord ikke slik at investeringstilskudd fra Transnova til en ladestasjon binder opp offentlige midler ut over tidsrommet forbundet med selve etableringen. Imidlertid vil Transnova følge nøye med på utviklingen for å kunne identifisere når ulike markedssegmenter er modne for å etablere ladestasjoner på rent kommersielle premisser.

I en etableringsfase hvor statlig tilskudd er nødvendig for å etablere en ladeinfrastruktur, brukes konkurranse som virkemiddel for å få etablert de beste prosjektene, etter kriterier som det redegjøres for videre ut i dette kapitlet. Med utgangspunkt i løsninger som markedet bringer på banen som følge av utviklingen i lade- og batteriteknologi, bilprodusentenes teknologivalg samt føringer for standarder som gis av EU, har det offentlige ansvar for en helhetlig koordinering av utviklingen. Dette ivaretas gjennom å sette funksjonskrav for ladere som kan gis støtte, bidra til standardisering av betaling og informasjon, støtte uttesting av ny teknologi og utrulling av infrastruktur der hvor markedet ikke fungerer på rent kommersielle prinsipper. Innen rammen Transnova setter

i sine programutlysninger for ladeinfrastruktur, har private aktører ansvar for å velge ut fra kommersielle hensyn hvilke løsninger det skal satses på, samt hvor og hvordan det er hensiktsmessig å foreta etableringer.

Per 2014 ser det ut til at etablering av basisladere og i en viss grad AC fleksiladere ved handelslokasjoner i sentrale strøk er nærmest å stå på egne ben uten statlig investeringstilskudd. Framveksten av et kommersielt levedyktig marked vil sannsynligvis først kunne komme i byområdene. I så fall vil det være naturlig at Transnova gradvis trapper ned investeringstilskuddet og dreier en større andel av midlene til å sikre ladeinfrastruktur i deler av landet som er mindre interessante fra et kommersielt ståsted. Imidlertid er det også kritisk at privat sektor utvikler forretningsmodeller som muliggjør den utbygging som Transnova foreslår for første fase av finansieringsplanen, 2014–2016.

4.2 Statlig tilskudd bør bidra til å redusere flaskehalser for kjøp/bruk av ladbare biler

Manglende utbygging av ladestasjoner kan være en risiko som begrenser elbilsalget de nærmeste årene før markedet er blitt stort nok til at det er kommersielt interessant å investere i ladeinfrastruktur. Det statlige tilskuddet bør i størst mulig grad rettes inn mot å fjerne ladetilgang som «flaskehals» for bruk av elbil og for å få flere kilometer ut av hver elbil.

Tilskuddet bør også bidra til at kommersielle aktører, som ellers ikke ville investert i ladestasjoner, blir interesserte i dette og faktisk investerer i ladekapasitet og tilbyr lading mot betaling. Som flere av høringsuttalelsene til hurtigladeutredningen (Pöry 2012a, 2012b) peker på, er det viktig at tilskuddet bidrar til langsiktig bærekraft i lademarkedet, det vil si at kundene på lengre sikt betaler kostnadsdekkende priser for ladetjenesten.

Dette tilsier at støtten bør gå til aktører som tar sikte på å selge ladetjenester på kommersielle vilkår i markedet. Foruten «vanlige» kommersielle aktører bør f.eks. sammenslutninger av elbileiere som ønsker å investere i ladekapasitet og liknende aktører også kunne støttes så lenge dette er offentlige ladestasjoner som opererer på kommersielle vilkår. Dette betyr i praksis at kommuner og fylkeskommuner ikke er aktuelle for å få støtte, ettersom det er mindre sannsynlig at disse vil opptre kommersielt i markedet. Det er imidlertid viktig at fylker og kommuner fortsatt har en rolle som pådriver for å få til en god regional utbygging av ladeinfrastruktur.

4.3 Kommersielle prinsipper legges til grunn

Det er et mål at markedet for lading av elbil fungerer på kommersielle prinsipper. Tilbudet av lading skal gis på kommersielle vilkår, det vil si at kundene i utgangspunktet skal stå overfor kostnadsdekkende priser. Dette må imidlertid sees i sammenheng med tilbyderens øvrige drift på stedet, og tilbyderne må stå fritt til å sette prisene på lading ut fra kommersielle vurderinger. Et problem i så måte er «markedslekkasje» i form av gratisladere. Transnova vil kun støtte offentlige tilgjengelige ladere som tar betalt for lading.

Selv om det er et krav at man står overfor kostnadsdekkende priser, kan det for eksempel tenkes at noen vil benytte lading som «lokkevarer» ved å tilby dette til lave priser. Dette er vanskelig for Transnova å ha innflytelse over. Eventuell misbruk av markedsrett og/eller annen uheldig prisadferd blir til sist eventuelt opp til Konkurransetilsynet å vurdere. Imidlertid vil vi regne med at kravet om betalingsløsninger på offentlige ladestasjoner som Transnova støtter bidrar til å redusere dette problemet. Kjøpesentre og andre som ønsker å etablere gratis ladetilbud for å lokke til seg kunder, står selvsagt fritt til å gjøre dette uavhengig av offentlig støtte.

Ladere som er dedikert til bruk i en flåtevirksomhet kan ikke karakteriseres som offentlig tilgjengelige ladere, og kan kvalifisere for tilskudd fra Transnova uten at det settes krav om at man skal ta betalt.

4.3.1 Private og lokale vurderinger av plassering og etterspørsel

For å sikre god tilgjengelighet og høy kapasitetsutnyttelse bør ladestasjoner ligge steder der folk stopper eller parkerer også av andre årsaker enn for å lade. Dette tilsier at de bør lokaliseres ved trafikk-knutepunkt, kjøpesentre, veikroer og liknende steder der folk stanser for kortere eller lengre tidsrom. Konkret lokalisering bør overlates til søkere og lokale aktører, ettersom det må antas at disse kjenner de lokale forholdene best. For å få støtte må de imidlertid sannsynliggjøre at det vil være etterspørsel etter lading på det aktuelle stedet, og hvor kommersielt interessant det er å etablere ladetilbud der. Viktige kriterier i så måte er årstdøgnstrafikk, servicetilbud og lett synlig plassering.

Transnova må imidlertid kunne legge føringer på plassering av ladestasjoner på strategisk viktige steder i korridorer. Kriterier knyttet til etterspørsel og kommersiell levedyktighet vil først og fremst brukes til å rangere ulike søknader om etablering av ladetilbud opp mot hverandre, enten de er i sentrale strøk eller i korridorer.

4.4 Ladefart ses i forhold til behov og nytte

Innen ladeteknologi skjer det en rask utvikling, og det kan være vanskelig å spå hva som vil være beste tilgjengelige teknologi om noen år.

Til nå har Transnova gitt støtte til basislading og hurtiglading. Imidlertid framstår fleksilading i økende grad som et interessant alternativ. Fleksiladere har lavere investeringskostnad enn hurtigladere og kan bygges ut mange steder uten store investeringer i nettkapasitet. Spesielt rimelig er enkeltstandard ladere med kun AC fleksilading. En kan dermed oppnå langt større ladekapasitet i form av at flere biler kan lade samtidig uten nettoppgraderinger, sammenliknet med om en bygger ut kapasitet for hurtiglading på de samme stedene.

Fleksilading kan vanligvis gi brukerne tilstrekkelig påfyll når stasjonene bygges i tilknytning til kjøpesentre, spisesteder og lignende steder hvor folk oppholder seg i kortere perioder hvor hovedformålet med oppholdet er noe annet enn å få ladet elbilen. Fokus på fleksilading kan bidra til å rette etterspørselen mot denne type lading, og vise at dette er tilstrekkelig for kortere og mellomlange turer.

Imidlertid er det per i dag få bilmodeller som kan nyttiggjøre seg av den fulle effektkapasiteten for den rimeligste varianten, AC fleksilader, og kan lade bilen med opp til 22 kW hastighet. Blant modeller på dagens norske marked gjelder dette kun Teslas modeller, men i løpet av året lanseres Renault Zoe medmulighet for AC hurtiglading helt opp til 43 kW. Smart for two Electric Drive kan også leveres med AC fleksilader som tilleggsgutstyr. Vi forventer at flere bilprodusenter ser fordelen med å utstyre sine elbiler med større ombordladere slik at AC fleksilading blir mer utbredt.

Å satse på fleksilading der dette er hensiktsmessig, framstår som en kostnadseffektiv løsning. Dette må imidlertid avveies mot situasjonen i hvert enkelt tilfelle, og det kan være områder hvor bygging av en hurtiglader kan gi større kost/nytte-effekt, for eksempel dersom det allerede finnes fleksiladere i området. Fokus bør sannsynligvis være på hva som er riktig ladetid i forhold til hva som etterspørres i det enkelte tilfelle heller enn på om utstyret er fleksi- eller hurtiglading.

Det er uaktuelt å støtte det man kan kalle «tradisjonell» basislading, med enkle schuko-kontakter, uten kommunikasjon opp mot verken bil eller Nobil og uten betalingsløsninger. Selv om basis-

lading for tiden framstår som et mindre gunstig alternativ i forhold til en kost/nytte-vurdering, er det likevel ikke noen grunn til at Transnova skal utelate støtte til dette på prinsipielt grunnlag i en situasjon hvor det stadig kommer nye løsninger og hvor kostnadsbildet stadig er gjenstand for revisjon.

Imidlertid må basislading konkurrere med fleksilading eller hurtiglading hvor anleggene uavhengig av ladefart må være framtidsrettede løsninger. Basisladeanlegg må for å kvalifisere til støtte minimum være basert på standarden «Mode 3 Type 2» (i alle fall i overskuelig framtid), ikke være gratis, ha betalingsløsning på plass og må kommunisere opp mot Nobil. Dette er selvsagt fordyrende tilleggskrav.

4.5 Utbygging i radiuser rundt byene og i landlige korridorer

Høringsuttalelsene (se vedlegg 2) er delt i synet på om man bør støtte utbygging i landlige korridorer eller velge en klynge/radius-strategi rundt byområdene.

Mye tyder på at Transnova bør fortsette med å støtte begge deler. I nærmeste framtid bør den største andelen av tilgjengelige midler holdes av til å støtte utbygging av ladekapasiteten rundt de større byene, hvor man gradvis beveger seg lengre fra sentrum. Etter hvert som man får flere elbiler, rimeligere basis- og fleksiladere er det grunn til å tro at markedet i og rundt de større byene i stadig større grad vil kunne stå på egne ben uten statlig investeringsstøtte. Dersom man ser tegn til dette, vil det være hensiktsmessig å dreie Transnovas tilskudd over mot mindre lønnsomme investeringer som hurtigladere i landlige korridorer hvor kombinasjonen av lokalisering og nødvendig teknologi gjør etableringer mindre kommersielt interessant, men hvor det likevel er viktig å få til etableringer ut fra samfunnsmessige hensyn.

I de nærmeste årene vil det være hensiktsmessig å skille mellom en bysatsning og en korridorsatsning.

4.5.1 Bysatsning

Etterspørselen etter lading forventes også i de nærmeste årene å være størst i og rundt de største byområdene i Norge (definert som de 30 største tettstedene, jfr. SSBs kriterier). Transnova forventer at kundene både vil etterspørre hurtig men kostbar lading (hurtiglading) og mindre hurtig, men rimeligere lading (antakelig fleksilading).

Gjennomgangen av bruken av hurtigladere viste at de er relativt lite i bruk. Likevel er det grunnlag for å tro at behovet kan øke. Det vil bli solgt langt flere elbiler i tiden framover, og generelt tar det tid før forbrukere benytter seg av nye varer og tjenester i større omfang. Det er derfor viktig at et offentlig tilgjengelig tilbud om lading tilgjengeliggjøres på flere steder for å ikke risikere at tilbudet av lading begrenser bruk og salg av elbiler. I tillegg vil satsning på offentlig tilgjengelig lading være et viktig signal overfor forbrukere som vurderer kjøp av elbil.

I det lengre perspektivet fram mot 2020 er det nødvendige å få bedre kunnskap om det ideelle forholdstallet mellom antall elbiler og antall offentlig tilgjengelige ladestasjoner. I første del av strategiperioden, 2014–2016, vil Transnova derfor ta utgangspunkt i forholdstallet mellom antall elbiler og antall hurtigladere i byområdene ved inngangen til 2013. Til tross for at det er uklar sammenheng mellom antall hurtigladere og vekst i elbilsalget, kan det slås fast at dette var et tidspunkt hvor utbredelsen av hurtigladere ikke la noen demper på salget og hvor det var stor interesse for Transnovas tilbud om støtte til etablering.

Ved inngangen av 2013 var det omtrent 50 hurtigladere etablert i byområdene og omtrent 10 000 elbiler på norske veier. De aller fleste eierne av disse hørte hjemme i byområdene, og det er grunn-

lag for å tro at et de fleste av de øvrige hadde anskaffet elbil for å pendle til og fra byområdene. Dette gir et forholdstall på 1/200 mellom antall elbiler og antall hurtigladestasjoner.

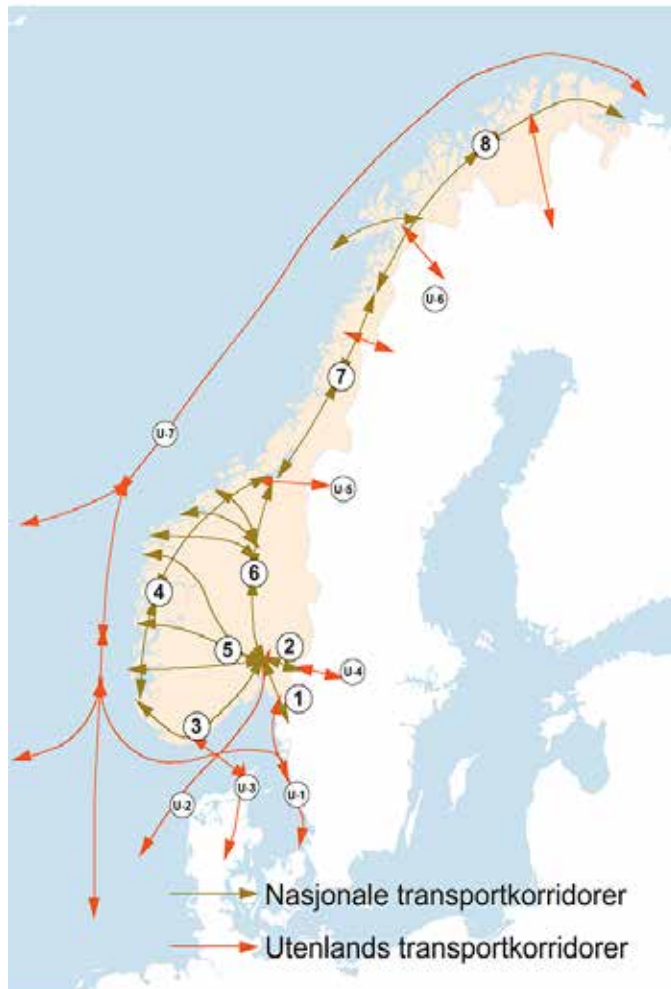
For bysatsningen er derfor målet at forholdet mellom totalt antall elbiler og totalt antall hurtigladere etablert i byområdene ved inngangen av 2013 opprettholdes til og med 2016.

I tillegg har Transnova som ambisjon å etablere en grunnleggende infrastruktur for elbilading ved vegforbindelsene tilknyttet nasjonale transportkorridorer. Her er det ikke hensiktsmessig å operere med et forholdstall på samme måte.

4.5.2 Korridorsatsning

Det er i Nasjonal Transportplan 2014–2023 definert 8 nasjonale transportkorridorer, hvor utviklingen av disse får helt avgjørende betydning for at det skal være mulig å utvikle et effektivt, sikkert og miljøvennlig transportsystem i Norge. Transnova mener det bør være et mål at det blir mulig å bruke elbil langs veiforbindelsene som er tilknyttet de 8 nasjonale transportkorridorene.

Figur 9 Nasjonale transportkorridorer



Kilde: Nasjonal Transportplan 2014–2023

Korridorsatsningen vil gjøre det mulig å kjøre elbil mellom landsdelene i Norge samtidig som man bidrar til å understøtte den lokale elbilismen i nærområdene.

Disse ladestasjonene bør ha hurtigladere, ettersom det her vil være viktig med rask lading for å komme videre mot målet, og unngå unødige lange stopp. For å ivareta rekkeviddestryggheten bør laderne ligge i en avstand av gjennomsnittlig 50 kilometer, og da maksimalt 70 kilometer.

Til tross for at man her har både lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk er det lite trolig at de fleste av disse utbyggingene vil være kommersielt interessant i dag eller i de nærmeste årene framover. Transnova vil derfor åpne for økt offentlig støtte som kompensasjon for dette, og verken sette grense for prosentsats eller tilskuddsbeløp for ladestasjoner i korridorer. Imidlertid må ulike levereandører konkurrere om å gi tilbud om etableringer på best mulig vilkår.

4.6 Steder med god nettkapasitet prioriteres

Lokal nettkapasitet er en viktig utfordring for hurtiglading mens basislading og fleksilading vanligvis kan etableres uten vesentlige problem på de aller fleste lokasjoner. I tilfeller med lite nettkapasitet kan muligens mellomlagring i batterier bidra til å løse dette, men dette er en lite utprøvd teknologi som er kostbar og driftsmessig usikker. Etablering på lokasjoner med lav nettkapasitet utløser vanligvis et høyt anleggsbidrag. Transnova vil derfor prioritere søknader fra steder hvor det er tilstrekkelig nettkapasitet, gitt at alt annet er likt.

4.7 Multistandard ladestasjoner, med et viktig unntak

Det ideelle ville vært om enhver elbil kunne ladet ved enhver ladestasjon. Imidlertid ville et slikt prinsipp medført at kostnadsgunstige løsninger, som for eksempel AC fleksilading, ikke ville kunne fått støtte om man ikke samtidig også la til rette for multistandard lading ved anlegget. Dermed vil et slikt krav kunne være et potensielt hinder for vid utbredelse av nye, prisgunstige ladeløsninger som kan komme i årene framover. Transnovas vil derfor åpne for å støtte stasjoner som ikke er multiladestasjoner med en grense oppad på 50 000 kroner.⁷

4.8 Støtteandeler

Til nå har Transnova støttet hurtigladere med opptil 45% av kostnadene begrenset oppad til 250 000 kroner i 2013 (200 000 i 2011 og 2012). Kostnadene forbundet med innkjøp av ladestasjoner er på vei ned. Dette betyr at det blir rimeligere å foreta etableringer i sentrale strøk, mens mange av de viktige faktorene knyttet til etableringer i korridorer er tilnærmet like høye, ettersom selve ladestasjon er en mindre del av utgiften. For å bidra til etableringer i korridorer vil Transnova derfor fjerne grensen både på maksbeløp og prosentsats. For byområdene vil det heller ikke være noe maksbeløp, og prosentgrensen økes fra 45% til 50%. Til sammen gir disse endringene mer fleksibilitet i vurderingen av hensiktsmessig støtteandel i de ulike tilfellene.

4.9 Betalingsordninger

Få av det totale antallet ladepunkter som er etablert har betalingsordning. Kun noen få tilbydere av basislading har begynt å ta betalt. De fleste tilbyderne av hurtiglading tar betalt for tjenesten. Som hovedregel vil det være et krav fra Transnova både at støttemottakere skal ta betalt for tjenesten, og at det skal være mulig å betale for en enkelt lading. I tillegg baserer mange seg på abonnementsordninger. Utvikling av betalingsordninger er i likhet med selve lademarkedet i en tidlig fase, og det er i dag vanskelig å si hva slags løsninger som vil bli dominerende framover. Det kan være utfordrende for kundene å måtte forholde seg til ulike typer betalingsløsninger, og det har derfor vært et ønske fra mange om å komme fram til en felles løsning for alle lade-

⁷ For ordens skyld – kravet om multiladestasjoner innebærer ikke et krav om multiladere. En ladestasjon kan tilfredsstille et krav om at det skal være multiladestasjon ved hjelp av en eller flere ladeinstallasjoner ved stasjonen.

stasjoner med en sentral avregning. Transnova vil ta initiativ til at det utvikles felles betalingsløsninger. Mer om dette i kapittel 5.

4.10 Elbildeling i byområder

Transnova får ofte spørsmål om støtte til etablering av ladepunkter i borettslag og sameier. Vi har også møtt argumentet om at insentivordningene for elbil bidrar til sosial skjevfordeling ettersom det begunstiger velstående eneboligeiere med enkel tilgang til strøm framfor de som bor i leiligheter.

Tall fra SSBs folke- og bolig telling fra 2011 viser at det var 2 205 000 bebodde boliger i Norge i november 2011. Av disse var 23% blokkleiligheter, hvor det er grunn til å tro at de fleste ikke har tilgang til garasje eller parkeringsplass med lademulighet uten kostbare investeringer. I tillegg har vi erfaring med at etablering av ladeplasser i boligselskap medfører organisatoriske utfordringer med tanke på fordeling av kostnader for etablering og bruk av strøm

For Transnova er målet at de som kjører fossilbil bytter ut denne med elbil. Det er ikke et mål for Transnova at de som benytter seg av kollektivtransport går over til å bruke elbil.

Etablering av ladestasjoner for de som bor i leiligheter kan få ett av disse tre utfallene:

- Beboeren bytter ut bensin/dieselbil med elbil
- Beboeren som ikke hadde bil anskaffer elbil og kutter ned på gåing, sykling og bruk av kollektivtransport
- Beboere med bil som vurderte å kvitte seg med den til fordel for gåing, sykling og bruk av kollektivtransport, anskaffer elbil i stedet og fortsetter å bruke bil.

Kun første kulepunkt er i tråd med hva Transnova ønsker å oppnå. Støtte til etablering av ladestasjoner for borettslag og sameier kan således være et lite treffsikkert virkemiddel når reduksjon av klimagassutslipp er målet.

Mot dette kan det innvendes at de samme tre utfallene er gjeldende også for de som bor i enebolig. Men her er det vesentlige forskjeller. For det første har disse allerede parkeringsplass med lademulighet gitt måten de bor på. For det andre er kollektivtilbudet til denne gruppen i all hovedsak mindre tilgjengelig enn for de som bor i leiligheter i byene. Sistnevnte er således den mest «lavthengende frukten» for overgang til kollektivtrafikk. Et tredje poeng er at for hver omgjøring av vanlige parkeringsplasser til ladeplasser for elbil, vil man få en fossilbil mindre i byområder, noe som også er heldig for lokalmiljøet.

Samlet sett, er det således et behov for at de som bor i leiligheter i by får et tilbud om elektrisk mobilitet som ikke går utover andre samferdselspolitiske målsetninger. Et mulig tilbud er etablering av bildeleordninger med elbil for byområder. Dette stimulerer ikke til anskaffelse av privatbil, men snarere det motsatte. Og vil antakelig ikke gå utover rekrutteringen av nye trafikanter til kollektivtrafikken.

Transnova vil derfor støtte etablering av elektriske bildeleordninger som en prøveordning i 2014. Dersom dette er vellykket vil det fortsette utover i hele perioden ut 2016. Om prøveordningen ikke skulle vise seg å være vellykket, er det nødvendig å se på andre virkemidler for denne målgruppen. Med andre ord vil det uansett være et behov for midler som bidrar til overgang fra fossilbil til elbil for denne gruppen av husholdninger.

4.11 Flåtebiler og ladestasjoner

Det er et stort potensial for ladbare biler i en rekke flåter, både i privat og offentlig sektor. Det er stor forskjell på flåteeiere, både når det gjelder transportbehov og mulighet for finansiering av ladestasjoner. For større aktører som gjennomfører en flåtesatsing på elbil trenger ikke utgiftene forbundet med ladestasjoner å være avgjørende. For andre eller mindre typer aktører, f.eks. taxiselskaper av ulik størrelse, kan kostnadene være avgjørende for at man velger å satse på elbil. I henhold til Transnovas mandat bør denne typen aktører gis støtte, ettersom det er sannsynlig at det utløser bruk av klimaeffektive transportløsninger som ellers ikke ville forekommet på grunn av lav bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Ladere som er dedikert til virksomheters flåter av nyttekjøretøy vil ikke være offentlig tilgjengelige, og vil derfor kunne få unntak fra de generelle kravene til offentlig tilgjengelige ladestasjoner (multistandard ladere, betalingsløsning, kobling opp mot Nobil, krav til lokal plassering).

4.12 Kobling opp mot Nobil

Ladestasjoner og ladestasjonsdatabasen bør regnes som en del av den offentlige transportinfrastrukturen. En situasjon hvor brukerne må forholde seg til ulike digitale applikasjoner for å få et helhetlig bilde av ladeinfrastrukturen bør unngås. På bakgrunn av dette ble den offentlige ladestasjonsdatabasen Nobil etablert. Nobil eies av Transnova, men driftes av Norsk Elbilforening.

Via Nobil er det fri tilgang til data for enhver som ønsker å utvikle tjenester relatert til ladestasjoner for internett, app's eller GPS-guider, uavhengig av om dette er noe man tar betalt for eller ikke. Databasen oppdateres og vedlikeholdes kontinuerlig ved hjelp av tilbakemeldinger fra brukerne av ladestasjoner. De fleste hurtigladestasjonene har innebygget sanntidskommunikasjon opp mot NOBIL som gir informasjon om hvorvidt ladepunktet er ledig og operativt. Dette innebærer at det kan åpnes en kanal for kommunikasjon mellom elbilist og operatør som vil gjøre det mulig å lage tjenester for reservasjon av ladepunkt i framtiden. I NOBIL var det ved utgangen av 2013 totalt 4.642 ladepunkt fordelt på 1298 ladepunkt. Det er et mål at alle ladestasjoner i Norge skal ligge i databasen.

For å få til en moderne infrastruktur for elbiler som man lett kan finne fram til og som det skal være mulig å lage framtidsrettede digitale tjenester rundt, er det et krav om at alle offentlige tilgjengelige ladestasjoner som får støtte fra Transnova, knyttes til sanntidskommunikasjon med Nobil.

4.13 Øvrige krav og kriterier knyttet til ladestasjonene

- Ladestasjonene må være i tråd med standardene beskrevet for basis-, fleksi- og hurtigladestasjoner i kap. 1.3.2.
- Alle stasjonene må ha minst to ladepunkt for å kunne håndtere stor trafikk og redusere konsekvensene ved tekniske feil.

- God lokal plassering er viktig i prioriteringen av hvilke søknader som skal få støtte. I søknadsskjemaet bes det oppgitt forhold som «værbeskyttet», lokalisering, lokale temperaturforhold, trafikk sikker avstand fra veg, og avstand til neste hurtiglader som alle er viktige momenter i vurderingen.

4.14 Oppsummering – klare prinsipper og kriterier for bruk av støttemidlene

Nedenfor listes opp et sett med prinsipper og kriterier for bruk av støttemidlene for offentlige tilgjengelige ladestasjoner som Transnova ønsker å holde mest mulig fast fram mot 2020.

- **Markedsbasert utvikling** . Plassering av ladestasjonene, priser og hva slags lading som tilbys skal i hovedsak bestemmes ut fra utviklingen i etterspørselen. Men Transnova vil når det er hensiktsmessig prioritere sin støtte i retning av å fjerne flaskehalser som kan være viktige hindre for kjøp og bruk av elbil.
- **Kost/nytte viktigere enn ladefart**. At markedet i hovedsak skal styre utviklingen betyr også at strategien i utgangspunktet ikke peker ut enten basislading, fleksilading, eller hurtiglading som prioritert satsing mot 2020. Strategien må derfor være dynamisk slik at den fanger opp endringer i utvikling av teknologi, marked og brukeratferd.
- **Stasjonene som får støtte må ha åpen tilgang for alle brukere**. Dette innebærer at man skal kunne betale og få ladet ved en ladestasjon ved hjelp av allment tilgjengelige betalingsmidler (bank, kort, mobiltelefon). Ladestasjoner dedikert til flåter vil være unntatt fra dette.
- **Det gis i hovedsak støtte til multistandard ladere**. Unntakene fra regelen er at det kan gis støtte til enkeltstandard ladere med en støttesum begrenset oppad til 50 000 kroner, og at enkeltstandard kan støttes til flåtebruk, ettersom dette ikke er å regne som offentlige ladestasjoner.
- **Nye støtteregler**. Prosentvis støtte på inntil 50% i byområder og inntil 100% i landlige korridorer. Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes.
- **Tilbyderne må ta betalt for ladetjenesten**. Det er et mål at ladestasjonsmarkedet skal fungere etter kommersielle prinsipper. Markedslekkasje i form av at enkelte tilbyr gratislading må man derfor forsøke å unngå.
- **Søkeren må sannsynliggjøre at markedet er til stede**. Steder med forventet stor etterspørsel etter lading vil prioriteres for støtte, gitt at de øvrige kriteriene er oppfylt. Viktige markedsrelaterte kriterier for å vurdere god lokalisering er:
 - Årsdøgnetrafikk ved lokasjonen
 - Servicetilbud som man kan fylle ladetiden med
 - Lett synlig plassering
 - Utnyttelse av eventuelle tilgrensende ladetilbud
- **Steder med tilstrekkelig kapasitet prioriteres**. Steder hvor det er tilstrekkelig kapasitet uten å måtte forsterke nettet prioriteres for støtte, når alt annet er likt. Dersom oppgradering av nettet er nødvendig må søkeren dokumentere at dette er mulig og til hvilke kostnader.
- **Framtidsrettet tekniske standarder og løsninger**. Foruten at standardene må være i tråd med spesifikasjonene nevnt i kap. 1.3.2, må øvrige forhold være av en framtidsrettet standard. Dette innebærer blant annet at ladepunkt basert på shucko-kontakter eller ladepunkter som

er uten kommunikasjonstilknytning, ikke vil få støtte. Både markedet og teknologiske løsninger er i en rivende utvikling, og Transnova vil derfor i perioden kunne gjøre nye vurderinger av dette.

- **Må kommunisere opp mot Nobil.** Det skal ikke bare være enkelt å finne ladestasjoner, men det skal også tilrettelegges for at markedet utvikler tjenester som gjør det mulig å se om ladepunktet er tilgjengelig og eventuelt reservere plass.
- **Oppgradering.** Det kan gis støtte til oppgradering av eksisterende ladestasjoner til så lenge de tilfredsstillende generelle kravene nevnt over. Det vil telle positivt i vurderingen dersom man kan vise til høy bruksfrekvens på det som allerede er etablert
- **Ladestasjoner til bruk i virksomheters kjøreflyt kan få støtte.** Ladestasjoner dedikert til flåter er ikke å regne som offentlige og trenger derfor heller ikke å tilfredsstille de øvrige kravene på denne lista



5 Betalingsløsning bør standardiseres og koordineres

Det er et krav fra Transnova at offentlig tilgjengelige ladestasjoner som får støtte skal ta betalt for tjenesten. For at det skal være enkelt å være elbilist bør det være like enkelt å betale for lading som det er for fylling av bensin

Per i dag er det et stort potensial for å samordne betalingsløsninger for elbil og å gjøre det enklere å betale for lading av elbilen. Samtidig skal dette gjøres på en måte som ikke innebærer en for stor inngripen i tilbydernes forretningsmodeller og autonomi.

Det er et mål at betalingstjenestene skal være interoperable. Dette betyr at man skal få tilgang til flere tilbydere sine kommersielt drevne ladestasjoner med en kundeavtale og kunne benytte ett betalingsmedium og betale via en enkelt faktura. Det er behov for et system som ivaretar både tilfeldige «drop-in»-kunder og kunder som velger å inngå abonnementsavtale med tilbydere av lading. I det følgende vil vi først avklare roller og begreper i et samordnet betalingssystem før vi beskriver våre forslag til henholdsvis abonnementssystem og «drop in»-system.

5.1 Avklaring av roller og begreper i et samordnet betalingssystem

Bruker er den som kjøper lading av elbil eller andre tilknyttede tjenester, for eksempel vegvisning frem til ladepunktet. Brukerens ansvarsområder omfatter å inngå en ladeavtale, motta og betale betalingskrav, ha kontakt med utsteder og bruke ladetjenesten.

Utsteder (Ladeavtaleutsteder) er den som selger ladetjenesten til brukeren. Ansvarsområdene omfatter blant annet å tilby ladeavtaler, levere betalingsmedium, fremskaffe betalingsmiddel og kreve inn betaling. For å etablere abonnementstjenester kreves det at man også inngår lade-tjenesteavtale med en operatør.

Operatøren leverer ladetjenesten til brukeren gjennom en eller flere ladestasjoner som operatøren eier (eventuelt låner eller leier) og driver. Operatørens ansvarsområder omfatter blant annet å definere og tilby ladetjenesten, informere om ladestasjonen, innhente informasjon om bruk av ladestasjonen, detektere avvik og overvåke drift av ladestasjonen, og inngå avtaler med utstedere, kraft-, og nettleverandører.

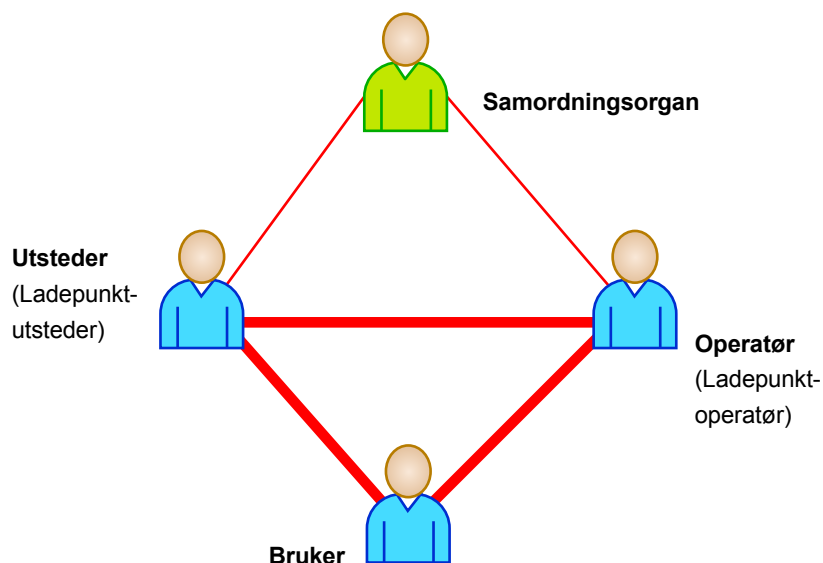
Samordningsorganet er knyttet til alt som har å gjøre med samordningen av utstedere og operatører. Samordningsorganets ansvarsområder omfatter å definere og vedlikeholde krav til teknisk og funksjonell samordning av utstyr i et betalingssystem, definere sikkerhetspolicy, kontrollere aktører og utstyr og håndtere eventuelle uoverensstemmelser mellom aktører.

I dagens marked operer de samme aktørene som både utstedere og operatører.

5.2 Abonnementssystem

På oppdrag fra Transnova har Sintef (2013) utarbeidet rapporten «Interoperable betalings-tjenester for lading av elbil». Rapporten presenterer tre alternative løsninger for hvordan et interoperabelt abonnementssystem kan fungere. Imidlertid har alle disse tre visse fellestrekk som vi vil ha som utgangspunkt i det følgende.

Figur 10 Roller og relasjoner i et interoperabelt abonnementssystem



Figur 10 viser et forenklet bilde av hvordan utveksling av tjenester og betaling for disse tjenestene vil foregå i et slikt system. Utgangspunktet er den ladetjenesten som en bruker kan få tilgang til i en ladestasjon. Brukeren benytter ladetjenesten, men betaler ikke til operatøren av ladestasjonen direkte, men gjennom den utstederen som brukeren har en ladeavtale med. Dette skjer ved at operatøren sender en melding (krav) til utstederen om brukerens lading, dvs. den tjenesten som operatøren har avtalt med utstederen. Operatøren er ansvarlig for den operatørtjenesten han leverer og han setter også vilkårene for prisingen av tjenesten og bl.a. betalingsmediet som brukeren kan/skal benytte. Det vil si at operatøren definerer ladeproduktets (operatørtjenestens) bruksregler, prisregler og kommersielle regler.

Utstederen leverer en utstedertjeneste til operatøren og får/kan få betalt for denne tjenesten (ikke vist i figuren av forenklingshensyn). Denne utstedertjenesten omfatter i hovedsak kontraktsinngåelse med bruker, innkreving av betaling for benyttede ladetjenester, håndtering av eventuelle betalingsmedium og betalingsmiddel, generell brukerkontakt (for eksempel klager), avregning av ladeprodukter og stilling av garanti for at operatører som har levert en ladetjeneste til brukeren skal få betalt for dette. Betalingen kan eventuelt være regulert gjennom ladetjenesteavtalen. En utsteder kan ha ladetjenesteavtaler med mange operatører.

En felles hviteliste som identifiserer hvilke brukere som har ladetilgang er nødvendig i et abonnementssystem for at brukere skal kunne benytte alle ladestasjoner hos operatører som er tilsluttet den felles ladetjenesteavtalen. Hviteliste inneholder opplysninger som gjør det mulig for en operatør å identifisere utstederen av ladeavtalen og brukerens ladeavtale. Disse opplysningene bruker operatøren til å kontrollere brukeren mot den felles hviteliste og til å sende en melding (krav) til utstederen om den ladetjenesten som operatøren har ytet til utstederens kunde.

Inntil antall interoperable ladetransaksjoner blir så høyt at det vil være hensiktsmessig å innføre en avregningsoperatør er Transnova beredt til å innta rollen som samordningsorgan i en oppstartsfase. I en overgangsordning er det tilstrekkelig med en enkel database for å utveksle informasjon i hvitelister. Når volumet øker betydelig vil det være nødvendig å gå til anskaffelse av et mer sofistikert administrasjonssystem.

Rapporten fra Sintef beskriver også den fysiske og funksjonelle arkitekturen for de viktigste objektene i et interoperabelt abonnementssystem. Her vil de lokale betalingssystemene være samordnet på nasjonalt nivå slik at brukeren opplever et sømløst system for betaling av ladetjenester.

I dialog med bransjeaktørene er Transnova kommet fram til at teknologi med brikker eller kort basert på RFID (radiofrekvensidentifikasjon) kan være egnet som medium for å identifisere betalende kunder i et abonnementssystem. Denne anbefalingen er blant annet knyttet til kostnader, erfaring med RFID som betalingsmiddel, lav brukerskel, og allerede utstrakt bruk blant dagens operatører. Dessuten er også en RFID-løsning uavhengig av andre systemer, noe som gjør at man kan få tilgang til lading om mobil/datanettverk skulle være ute av funksjon. Imidlertid er RFID uegnet som løsning for å ivareta «drop-in» kunder.

5.3 «Drop in»-system

Mens RFID-brikken er gunstig for å identifisere allerede betalende abonnenter i et system, er det behov for andre løsninger for å gi drop-in kunder enkel tilgang til ladestasjoner. Dersom «drop in»-kunder møter ulike grensesnitt hver gang de skal lade, kan det oppleves som tungvint å få tilgang. Et felles grensesnitt for alle kunder vil dessuten også gi flere tilbakemeldinger som kan brukes til forbedringen av systemet. For å ivareta disse hensyn er det hensiktsmessig at det også etableres løsninger basert på SMS og mobilapp. En SMS-løsning kan etableres raskt, og kan være en mellomløsning som tilbys operatørene inntil det er etablert en mobilapp som muliggjør kontant betaling for engangskunder på alle ladestasjoner som har fått støtte fra Transnova. En mobilapp vil ha vesentlig lavere transaksjonskostnad enn en SMS-løsning. Både SMS-løsninger og app'er som ivaretar disse behovene er nå tilgjengelig i markedet.

5.4 Transnova som samordningsorgan

Alle de tre alternative løsningene som presenteres i Sintefs (2013) rapport bygger på i) etablering av et samordningsorgan for tjenester knyttet til lading av elbil, og ii) etablering av en felles, multilateral ladetjenesteavtale for alle eksisterende og nye utstedere og operatører.

Flere myndighetsorganer kunne tatt ansvar for å etablere et slikt samordningsorgan, men Transnova anser det som hensiktsmessig å ta en slik rolle i alle fall i en innledende fase. Transnova har allerede en aktiv rolle i å tilrettelegge for bruk av elbil, og å legge samordningsfunksjonen til Transnova vil innebære at ansvaret for tilrettelegging for elbil forblir her. På sikt må det vurderes om det er hensiktsmessig at Transnova beholder denne rollen.

Det naturlige første steget i rollen som samordningsorgan er at det etableres en multilateral ladetjenesteavtale. Et interoperabelt betalingssystem kan baseres på to-og-to avtaler (bilaterale avtaler) så lenge få aktører er involvert og så lenge alle avtalene er basert på den samme plattformen. Med økende antall bilaterale avtaler øker risikoen for at det skal kunne oppstå forstyrrende forskjeller. En interoperabel betalingstjeneste basert på bilaterale ladetjenesteavtaler ansees som svært lite egnet for en nasjonal løsning på grunn av risikoen for at små forskjeller i avtalene kan sette interoperabiliteten i fare.

En multilateral avtale er godt egnet for en interoperabel betalingstjeneste for lading av elbiler. Dette vil bety at det kun foreligger én felles avtale for alle utstedere og operatører. Denne felles avtalen danner en felles teknisk og funksjonell plattform for alle utstedere og operatører. En slik avtale vil måtte bygges opp på en slik måte at den ikke hindrer nye markedsaktører i å delta i betalings-systemet så lenge de oppfyller kravene som ligger til henholdsvis. utsteder og operatør i en slik felles avtale.

Den felles ladetjenesteavtalen skal først og fremst beskrive plikter og rettigheter for de aktørene som slutter seg til, i rollen som utsteder eller operatør. Den felles ladetjenesteavtalen er ikke tenkt å inneholde noe om hvordan de ulike utstederne og operatørene blir enig seg i mellom om hvordan inntekter og utgifter for solgte og benyttede ladeprodukter skal fordeles mellom aktørene. Transnova har startet arbeidet med å forberede en multilateral ladetjenesteavtale for aktørene.

5.5 Oppsummering

Ebilistene bør oppleve det som like enkelt å betale for lading av elbil som for fylling av en bensinbil. For å oppnå dette må det etableres en felles betalingsløsning for lading, som kan benyttes av alle elbilister og på alle ladere.

Transnova vil bidra til dette ved å etablere en felles avtale mellom ladeoperatørene som skal sikre en enhetlig identifisering av kunder og ladere samt sikre at nødvendig markedsinformasjon gjøres tilgjengelig for kundene i enhetlig form. Videre vil det settes krav om at aktører som får støtte fra Transnova til etablering av ladestasjoner må kunne registrere og akseptere en felles standard for RFID-brikker for abonnenter samt et felles system der drop-in kunder kan laste ned informasjon og betale for lading med mobiltelefonen.



Illustrasjon: colourbox.com

6 Forslag til finansierings- og utbyggingsplan for perioden 2014–2016

På bakgrunn av gjennomgangen i kapittel 4 foreslår Transnova at følgende prioriteringer av støtte-midlene for ladeinfrastruktur legges til grunn i perioden fra 2014 til og med 2016:

1. **Byområder:** Støtte markedsaktørenes utbygging av ladekapasitet i og rundt store og små byer, i et omfang tilsvarende forholdstallet mellom totalt antall biler og antall hurtigladere i byområdene ved inngangen til 2013.
2. **Ladekorridorer:** Bygge ut korridorer med hurtigladestasjoner langs vegforbindelsene tilknyttet nasjonale transportkorridorer, bortsett fra E6 Nordkjosbotn-Kirkenes, slik disse er angitt i Nasjonal Transportplan 2014–2016.
3. **Bildelingsprogram:** Eget program for støtte til elbildeing for de som bor i leiligheter uten lade plass med det formål å øke bruken av elbil i byene og samtidig redusere antall biler.

Det viktigste øvrige prioriteringskriteriet for vurderingen av søknader om etablering av ladestasjoner vil være sannsynliggjøring av etterspørsel. Nedenfor gjennomgås disse prioriteringene nærmere.

6.1 Byområder viktigst for utbredelsen av elbiler

I løpet av 2015 forventer vi at det er blitt 50 000 elbiler i Norge. Selv om elbil i større grad vil tas i bruk i hele landet, er det grunnlag for å tro at byområdene fortsatt vil være dominerende i antall kjøretøy. For å opprettholde dagens tilgjengelighet til ladere i byområdene, må det være ca. 250 hurtigladestasjoner i Norge på det tidspunktet man har 50 000 elbiler på veien.

Imidlertid forventer vi at en vellykket innfasing av elbiler ikke stopper med dette og at hensynet til det overordnede 85-gramsmålet gjør at man fortsatt vil legge til rette for innfasing av elbiler i bilparken. Salgsveksten i 2013 og forventet salg i 2014 indikerer at salget kan bli betydelig og den endelige bestanden er derfor usikker. Vi mener derfor at det må tas høyde for at det en elbilbestand på 75 000 ved utgangen av 2016. Med utgangspunkt i forholdstallet mellom antall elbiler og hurtigladestasjoner i byområdene ved inngang til 2013 (1/200), vil det da være behov for i alt 325 hurtigladere eller fleksiladere i byområdene (i tillegg kommer 60 nyetableringer i de landlige korridorene).

Totalt støttebeløp for å få etablert 325 ladepunkt avhenger av miksen mellom hurtigladere og fleksiladere. Her vil vi ta som utgangspunkt at Transnova vil støtte 60% multistandard hurtigladere og 40% multistandard fleksiladere, og at Transnova støtter 50% av etableringskostnaden. Totalt støttebeløp for å tilrettelegge for en elbilbestand på 75 000 ved utgangen av 2016 vil med dette utgangspunktet være 93 millioner kroner. I tillegg er det behov for oppgradering av eksisterende enkeltstandard ladere. Til sammen regner derfor støttebehovet for byområdene som omtrent 100 millioner kroner. Støttebeløpet på 200 000 per fleksilader er et gjennomsnitt som har tatt utgangspunkt i at prisen på dagens multistandard fleksiladere vil gå noe ned, samtidig som visse enkeltstandard fleksiladere er vesentlig rimeligere enn dette.

Det må understrekes at hva som vil bli den eksakte fordelingen mellom hurtigladere og fleksiladere vil være usikker. Det må løpende vurderes hvilke ladeformer som gir mest uttelling per støttekrone.

Tabell 8 Støttebehov for utvidelse av ladetilbudet i byene

Støttebehov for ladetilbudet i byene						
	Antall	Sum tilskuddsbehov:				
Antall elbiler	Ladere	100% HL	20% FL	40% FL	60% FL	80% FL
10 000	50	15 000 000	14 000 000	12 400 000	10 960 000	10 192 000
20 000	100	30 000 000	28 000 000	24 800 000	21 920 000	20 384 000
30 000	150	45 000 000	42 000 000	37 200 000	32 880 000	30 576 000
40 000	200	60 000 000	56 000 000	49 600 000	43 840 000	40 768 000
50 000	250	75 000 000	70 000 000	62 000 000	54 800 000	50 960 000
75 000	375	112 500 000	105 000 000	93 000 000	82 200 000	76 440 000
100 000	500	150 000 000	140 000 000	124 000 000	109 600 000	101 920 000
150 000	750	225 000 000	210 000 000	186 000 000	164 400 000	152 880 000
200 000	1 000	300 000 000	280 000 000	248 000 000	219 200 000	203 840 000
250 000	1 250	375 000 000	350 000 000	310 000 000	274 000 000	254 800 000
Forutsetninger:						
En lader pr.	200	biler				
Kostnad pr. HL	600 000	kr				
Tilskudd pr. HL	300 000	kr				
Kostnad pr. FL	400 000	kr				
Tilskudd pr. FL	200 000	kr.				

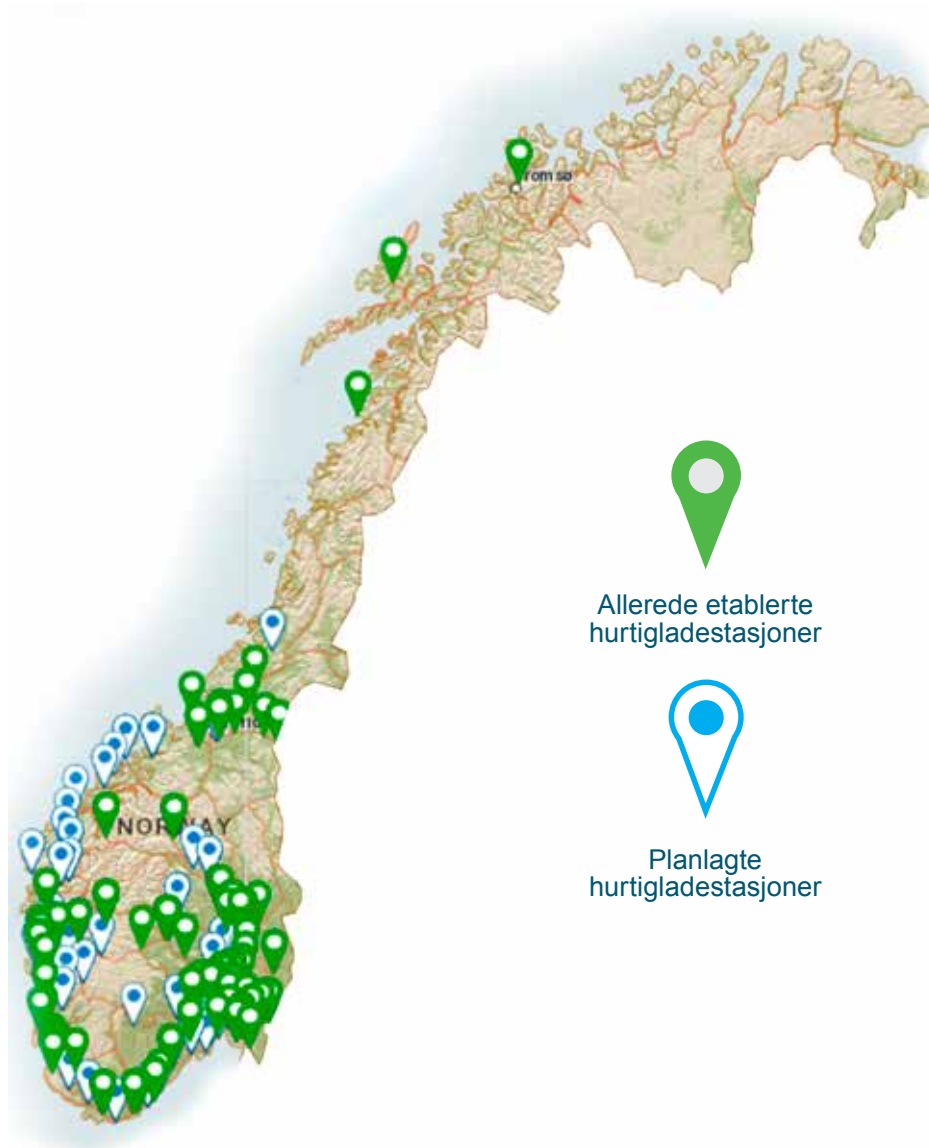


Foto: Gaute Larsen

6.2 Ladekorridorer trengs langs nasjonale transportkorridorer

En oversikt over vegforbindelsene tilknyttet nasjonale transportkorridorer er vist i et kart på side 33. Som det framgår av «Hurtigladekartet» presentert nedenfor, er det langs mange av disse vegforbindelsene allerede etablert eller planlagt hurtigladestasjoner.

Figur 11 Hurtigladekartet



Kilde: Norsk Elbilforening⁸

I tabell 9 under presenteres det resterende behovet for hurtigladestasjoner for å dekke de vegforbindelsene tilknyttet de nasjonale transportkorridorene⁹. Basert på egenskapene og rekkevidden til dagens elbiler, bør det være maksimalt 70 km mellom hurtigladestasjonene. Samtidig vil topografi, lokale markedsforhold og hensynet til trafikkavviklingen medføre at det ikke vil være verken hensiktsmessig eller mulig å operere med maksimumsavstanden på alle strekninger. Det budsjetteres derfor med en gjennomsnittlig avstand på 50 km mellom hurtigladestasjonene.

⁸ <http://elbil.no/elbilfakta/teknologi/444-hurtigladekartet>

⁹ Kun etablerte (og planlagte) hurtigladere med en maksimalavstand på 600 meter telles med som tilknyttet de ulike vegforbindelsene.

Tabell 9 Støttebehov for nye hurtigladerpunkt i vegforbindelsene tilknyttet de nasjonale transportkorridorene

Nasjonale transportkorridorer	Vegforbindelser tilknyttet korridorene	Behov for ny-etablering	Strekning
1. Oslo–Svinesund/Kornsjø	E6 Riksgrensen/Svinesund–Oslo	0	
2. Oslo–Ørje/Magnor	E18 Riksgrensen/Ørje–Oslo	0	
3. Oslo–Grenland–Kristiansand–Stavanger	E18 Oslo–Kristiansand med tilknytning (Rv. 23 Lier–Drøbak–Vassum)	1	Stathelle–Arendal
	E39 Kristiansand–Stavanger	1	Kristiansand–Flekkefjord
4. Stavanger–Bergen–Ålesund–Trondheim	E39 Stavanger–Bergen–Ålesund–Trondheim	3	Stavanger–Aksdal Molde–Kanestrøm Valsøyfjord–Orkanger
5. Oslo–Bergen/Haugesund med arm via Sogn til Florø	E 134 Drammen–Haugesund med tilknytning (Rv. 136 Seljord–Eidanger)	6	Etne–Notodden (5) Porsgrunn–Seljord
	RV. 7 Hønefoss–Gol	1	Hønefoss – Flå
	RV 52 Gol–Borlaug	1	Gol – Borlaug
	E 16 Sandvika–Bergen med tilknytning til Lærdal og Florø (Rv. 5)	2	Hønefoss–Fagernes Fagernes–Voss
6. Oslo–Trondheim med armer til Måløy, Ålesund og Kristiansund.	E6 Oslo–Trondheim med tilknytninger (Rv. 150 Ulvensplitten–Lysaker og Rv. 4 Oslo–Mjøsbrua)	6	Minnesund–Lillehammer Kvam–Trondheim (5)
	Rv. 3 Kolomoen–Ulsberg	5	Elverum–Ulsberg
	Rv. 15 Otta–Måløy	4	Otta–Nordfjordeid
	E 136 Dombås–Ålesund	3	Dombås–Ålesund
7. Trondheim–Bodø med armer til svenskegrensen	E6 Trondheim–Fauske med tilknytninger (E14 Riksgrensen–Stjørdal, E12 Riksgrensen–Gruben og Rv. 80 Fauske–Bodø)	10	Steinkjer–Fauske
8. Bodø–Narvik–Tromsø–Kirkenes med arm til Lofoten og armer til grensene mot Sverige, Finland og Russland	E6 Fauske–Nordkjosbotn med tilknytninger (E8 Nordkjosbotn–Tromsø og E10 Bjørnefjell–Å).	15	Fauske–Nordkjosbotn (E6) (8) Nordkjosbotn–Tromsø (E8) Bjørnefjell–Å i Lofoten (E10) (6) 58
	E6 Nordkjosbotn–Kirkenes med tilknytninger (E8 Riksgrensen–Skibotn, E69, E75, E105, Rv. 92 og Rv. 93)	28	Nordkjosbotn–Kirkenes (E6) (17) Nordkapp–Olderfjord (E69) Vardø og Tana (E75) (4) Kautokeino og Riksgrensen i Karasjok (Rv. 92) (2) Alta og Riksgrensen i Kautokeino (Rv. 93) (4)

Etablering av et hurtigladenett langs alle disse vegforbindelsene med unntak av E6 Nordkjosbotn–Kirkenes vil medføre behov for etablering av omtrent 60 hurtigladerstasjoner.

I beregningene har vi lagt til grunn et forventet støttebehov per lader på ca. 600.000 kroner (ingen grense for kronebeløp eller støttesats i korridorene). Antatt støttebehov for etablering av 60 hurtigladerstasjoner i korridorene vil dermed være omtrent 35 millioner kroner. Denne delen av strategien iverksettes ved at Transnova lyser ut et program for etablering av et nettverk av hurtigladere, med gjennomsnittlig 50 kilometers avstand og maksimalt 70 kilometers avstand i alle korridorer sør for Tromsø i 2014. Fullføring av allerede påbegynte korridorer vil imidlertid gis prioritet.

Søknader om etablering i kuldeutsatte områder uten bebyggelse og befolkning som for eksempel fjelloverganger vil i 2014 måtte påregne lengre behandlingstid enn øvrige søknader og må være

forberedt på at ytterligere krav til etableringen kommer i løpet av saksbehandlingen. Dette på grunn av at det er behov for å gjennomføre en risikovurdering knyttet til etablering av ladestasjoner ved slike lokasjoner. Senere i perioden vil disse antakelig kunne ha samme behandlingstid som øvrige ettersom man da vil ha bedre kunnskap om hva som er nødvendige sikkerhetskrav.

6.3 Elbildeling i byområder kan redusere utslipp ytterligere

Gjennomgangen i kapittel 4 viser at det er en rekke husholdninger som ikke har mulighet for hjemme-lading, noe som kan være et hinder for at disse anskaffer seg elbil. Økt åpenhet for å dele i stedet for å eie er en samfunnstrend. Bildeleordninger i byområder, for eksempel knyttet til borettslag og sameier kan være velegnede arenaer for uttesting av potensialet for deling av elektriske biler. Transnova vil derfor i 2014 sette av 2 millioner kroner til støtte for bildelingsordninger basert på elbiler i byområder. Vi antar imidlertid at det er et stort behov for dette, og anslår derfor et behov på ytterligere 15 millioner kroner til dette i perioden 2014–2016..

6.4 Oppsummering – de tre områdene vil kreve 150 millioner kroner mot 2017

Transnova baserer sin strategi for etablering av ladeinfrastruktur for ladbare biler i perioden 2014–2016 på å opprettholde dagens forhold mellom antall elbiler og antall ladestasjoner i byområdene, samt at man i tillegg gir tilbud om lading langs de viktigste hovedveiene i landet.

Det er behov for ca. 325 nye hurtig/fleksiladestasjoner i byene med et anslag på 40% fleksiladere og 60% hurtigludere, samt noe behov for standardoppgradering av allerede etablerte ladere. Dette gir et anslått støttebehov på 100 millioner kroner. Videre foreslås det å etablere 60 hurtiglade-stasjoner i vegforbindelsene tilknyttet nasjonale transportkorridorer sør for Tromsø. Dette er ventet å ha en samlet kostnad på ca. 35 millioner kroner. I tillegg forventes det et behov på omtrent 15 millioner kroner til å støtte deleordninger med elbil i byområder i 2015 og 2016.

Totalt støttebehov for å realisere strategien i perioden 2014–2016 antas derfor å være ca. 150 millioner kroner. Transnovas ordinære tildeling for 2014 finansierer 20 millioner kroner av dette, dermed gjenstår et resterende finansieringsbehov på 130 millioner kroner for budsjettårene 2015 og 2016. Det fremstår lite hensiktsmessig å finansiere Transnovas oppgave med å støtte utrulling av ladeinfrastruktur gjennom årlige bevilgninger. Utrullingen forutsetter store næringslivsbidrag. Næringslivsaktører som skal bygge slik infrastruktur vil ha en langsiktig plan for sine etableringer. For å imøtekomme dette behovet, bør også Transnovas støtte ha et lengre tidsperspektiv enn hva årlige bevilgninger muliggjør.

Siden elbil-markedet er umodent og Norge er lengst frem i verden i bruken av elbil, er det foreløpig liten erfaringsbasert kunnskap på området og få å lære av. På grunn av det manglende kunnskapsgrunnlaget og det faktum at dette er et felt som for tiden er i rivende utvikling, har vi begrenset første fase av strategien til perioden 2014–2016.

I Norge ligger nå forholdene svært godt til rette for å få et godt kunnskapsgrunnlag for videre utbygging av ladeinfrastruktur. Vi har etablert verdens første massemarked for elbil og gjennom databasen Nobil har vi en datafangst som gir unike muligheter for kunnskap om hvordan lademarkedet fungerer: hva er behovet for lading, hvor er det behov for forsterket kapasitet og hvilke forretningsmodeller kan fungere? Transnova vil derfor i løpet av 2014 utforme et evalueringsprosjekt som skal gi kunnskap om bruk av ladere. Prosjektet skal evalueres bruken av ladestasjoner i 2015, og danne grunnlag for den videre strategien fram mot 2020 og at Norge når 85-gramsmålet innen den tid.

Vedlegg 1:

Viktige flaskehals/forhold utenfor Transnova sitt ansvarsområde

Arbeidet med strategien har avdekket enkelte flaskehals og hinder for økt salg og bruk av elbiler som ligger utenfor Transnova sitt ansvarsområde. Disse drøftes kort nedenfor. Ingen av dem er antatt å være viktige for utbredelsen av elbiler på kort sikt, men kan få større betydning på lengre sikt dersom utslippsmålene for nybilparken i 2020 skal nås.

- **Kapasitet i elnettet.** Spesielt for etablering av hurtigladestasjoner kan dette bli en flaskehals, som vil kreve oppgradering av det lokale elnettet. Dette vil med dagens regler belastes kunden (ladestasjonseieren), noe som kan gi høye kostnader for etablering av nye ladestasjoner.
- **Planmyndighetenes rolle.** Det bør vurderes om det kan være aktuelt å endre lovverket slik at det stilles krav om å etablere ladestasjoner/punkter i forbindelse med større utbygginger.
- **Lokal parkeringspolitikk og ladestasjoner/punkter.** Det kan på lengre sikt være ønskelig å få en bedre kapasitetsutnyttelse av ladepunkt på offentlige parkeringsplasser, ved at disse ikke er gratis når man ikke lader.
- **Problematikken med 230V IT-strømnett.** Det særnorske strømnettet kan skape utfordringer i forhold til at nye, ladbare biler utformes ut fra situasjonen i andre land, som i hovedsak baserer seg på 400V TN strømnett. Dette vil kunne skape merkostnader for enkelte elbileierne og ladestasjonsoperatørene. Noen steder, blant annet i større bygg av nyere dato er det TN-nett selv om omgivelsene har IT-nett. Det bør vurderes om slike problemer kan reduseres ved at en gjennom lokalisering av nye ladestasjoner kan koble seg opp mot TN-nett. Den helhetlige utfordringen med det norske ligger utenfor Transnovas ansvarsområdet, men det kan likevel være aktuelt for Transnova å kompensere for merkostnadene med dette.



Foto: Tumar/Shutterstock.com

Vedlegg 2:

Oppsummering av høringsuttalelsene til hurtigladeutredningen med Transnova sine kommentarer

Transnova har gått ut åpent og bedt om innspill til strategi og finansieringsplan. Aktørene ble bedt om å ta følgende utgangspunkt for sine innspill:

- *Styrker og svakheter ved hurtigladeutredningen, og da spesifikt de mest konkrete forslagene i kapittel 7 og 8 i Del 1, eventuelt forhold som bør revideres i lys av at det har gått et år (teknologisk utvikling, endring i markedet)*
- *Innspill til en strategi hvor også normallading og semi-hurtig lading inngår.*

Transnova mottok 20 høringsuttalelser og 13 innspill/kommentarer på transnova.no.

Fullstendig oversikt med hvert enkelt innspill finnes på Transnovas hjemmeside:

- <http://www.transnova.no/horing-om-nasjonal-strategi-for-utbygging-av-infrastruktur-for-elbiler>

Hovedinnspillene er i det følgende gruppert etter tema med tilhørende kommentarer:

Overordnet strategi

I høringsuttalelsene blir det pekt på at Regjeringens mål i klimameldingen er at utslipp fra nye personbiler i 2020 ikke skal overstige et et gjennomsnitt på 85 gram CO₂/km, og at favorisering av elbiler med hensyn til mva-fritak på nybilkjøp, nasjonal utbygging av ladepunkter, bomavgift-fritak, m.m. er alle virkemidler for å nå dette målet. Det blir i den forbindelse hevdet på at ladbare hybridbiler burde ha vært inkludert i vurderingene av virkemidler. Likeledes en ladestrategi for scootere, mopeder, motorsykler, m.m.

Staten bør differensiere støtte/tilskudd ut fra kommersielle muligheter og samfunnsmessig nytte. Bevilgningsstrategien bør være delt ved at en del av tilskuddene tildeles geografisk slik markedet selv ønsker, og en del hvor Transnova ber om utbygging i gitte områder.

Radius- vs korridorbasert etablering av ladestasjoner

Høringsuttalelsene er delt på om de begrensede tilskuddsmidlene skal prioritere en radius-strategi for hurtiglading rundt de største byene i Norge, for å gjøre byene med omland gjensidig mer tilgjengelig med elbil, eller om en korridorbasert etablering skal prioriteres. De korridorene som blir trukket frem er:

- Korridoren E 39 fra Bergen til Trondheim
- Ferdigstillelse av hele E39
- E6 Oslo–Trondheim
- Knytte sammen E39 og E6
- Langs hovedveier og fjelloverganger

Den korridorbaserte etableringen blir forsvart ut fra et normalt reisemønster i jobb og fritid, og med at ingen skal bo mer enn 5 mil fra en ladestasjon. Et annet argument for etablering av ladestasjoner utenfor tettsteder er rekkeviddeangsten. Dette hevdes å være hemmende for utbredelsen av elbiler.

Det fremkommer i høringsuttalelsene at begrensede midler må velge mellom utbygging av et nettverk av ladestasjoner til bruk for langkjøring med lavt besøkstall eller utbygging av ladestasjoner i større byer og tettsteder hvor ladingen kan kommersialiseres.

Transnovas kommentar: Det vil satses på begge deler. Det ligger an til at det opprettes flest ladepunkter i en radius rundt de mest befolkede områdene. Imidlertid er det ikke så mange punkter som skal til før man har dekket de viktigste korridorene i Sør-Norge, i alle fall når det gjelder CHAdeMO. Etablering av ladestasjoner utenfor tettsteder er viktige i forhold til å forhindre rekkeviddeangst og bidrar antakelig til økt bruk av elbil selv om man ikke ender opp med å benytte seg av tilbudet. Samtidig er det riktig at bruken av hurtigladdestasjoner vil være størst i byområdene. Transnova foreslår derfor at det brukes mest midler i byområdene, men samtidig etablerer et grunnleggende ladenettverk fortrinnsvis basert på hurtiglading i alle vegforbindelser tilknyttet nasjonale transportkorridorer sør for Tromsø.

Ladestasjoner ved trafikknutepunkt og befolkningens viktige brukssteder

Det pekes på at i en mer detaljert strategi for ladestasjoner i storbyer og tettsteder bør lading kunne utføres mens bilen likevel står parkert:

- i P-hus, ved supermarkeder og handelssentre
- og i tilknytning til kulturtilbud, sykehus, møter, etc som tar et par timer
- på pendlerparkeringsplasser, hvor det etterlyses det medvirkning fra Jernbaneverket

Transnovas kommentar: Dette er hensyn vi har tatt med i vurderingene til nå og også vil ta med videre

Lokale initiativ bør vektlegges

Høringsuttalelsene fra fylkeskommuner og enkelte kommuner redegjør for flere lokale utbygginger av ladestasjoner som er gjennomført på eget initiativ uten tilskudd fra Transnova. Det blir i den forbindelse pekt på at det er de lokale miljøene, myndigheter, tilbydere og brukere som best vet hvordan behovet er.

På denne bakgrunn bør de lokale myndigheter ha innflytelse på valg av plasseringer. Det bør utarbeides mer detaljerte utbyggingsplaner basert på lokalkunnskap.

Transnova kommentar: Gode lokale plasseringer er viktig. Det er opp til enhver søker å gjøre rede for hvorfor man har valgt de ulike plasseringene. Vi tror ikke det er hensiktsmessig at Transnova utpeker eksakte enkeltlokasjoner for plassering av ladestasjoner på forhånd. Transnova legger opp til at lokale aktører og tilbydere foreslår gode lokale plasseringer og at Transnova deretter vurderer plasseringer ut fra et helhetsspektiv basert på søknadene som kommer inn. Lokal plassering er en av flere viktige faktorer som inngår i vurderingen av prosjektsøknader.

Myndighetenes bruk av planmyndigheten for at det etableres lade-stasjoner

Kommuner og fylker har ifølge enkelte høringsuttalelser ulike virkemidler i plan- og utviklingsarbeidet for å øke utbredelsen og tilgjengeligheten av ladestasjoner, og kreve disse etablert. Disse virkemidlene bør benyttes.

Samtidig pekes det på at der er behov for statlige retningslinjer for planmyndighetenes rolle i bolig-, areal- og transportplanlegging når det gjelder etablering av ladestasjoner.

Transnovas kommentar: Dette er viktige momenter for å få i gang ladestasjonsutbygging. Imidlertid er dette forhold som Transnova ikke rår over, men kun kan oppfordre lokale myndigheter til å ta grep om.

Hjemmelading og lading på jobb

Det pekes i høringsuttalelser på at lading på jobb og i hjemmene vil være den viktigste ladekil-den. Det bør derfor vurderes en strategi for tilskudd også til etablering av hjemme- og jobbladere. Ladepunkter hjemme og på jobb er basisladere. Tatt i betraktning den tiden det tar å lade med basislading, bør det i følge enkelte høringsuttalelser ikke etableres basisladestasjoner utenom jobb og hjem.

Fra enkelte hold advares det mot hjemmeladingens tekniske farer og det foreslås obligatorisk rik-tig standard på disse.

Transnovas kommentar: Transnova støtter i utgangspunktet ikke privatpersoner. Etablering av hjemmelading er en relativt liten kostnad ifht. kostnadene ved innkjøp av elbil. Det er inntil videre heller ikke aktuelt for Transnova å støtte lading på jobb. Transnova vil i 2014 prøve ut en ordning med støtte til elbildeling i byområder. Det er ikke gitt at det nødvendigvis vil være vesentlig dyrere å etablere ladepunkter i tilknytning til blokkleiligheter enn i eneboliger. Men usikkerheten og de organisatoriske problemstillingene forbundet med etablering av ladepunkter i fellesskapsordninger gjør at Transnova ser det hensiktsmessig å gi slike etableringer «drahjelp» for å bidra til at slike ordninger kommer i gang.

Det profesjonelle elbil-markedet

Det profesjonelle elbilmarkedet er mangfoldig, med alt innenfor vare- og persontransport, men også flåter av elbiler brukt som tjenestebiler i offentlig og privat regi. For dette markedet bør det tilrettelegges for lading generelt og hurtiglading spesielt, da lang ladetid for slike aktører reduserer effektiv drift.

Transnovas kommentar: Det vil være åpent for at flåter kan søke om midler til ladestasjoner, og de vil kunne få unntak fra de generelle kravene til offentlige ladestasjoner (f.eks betalings-ordning, multistandard lader, m.m)

Ladestasjoner som gratis parkeringsplass

Flere høringsuttalelser er tydelige på problemstillingen om at det er uheldig at offentlige parke-ringsplasser for bruk til lading er gratis. Det innebærer at parkeringsplasser som gjerne er en man-gelvare, blir benyttet av elbiler også utover tiden det tar å lade. Det bør ikke tillates parkering på elbilplasser utover lading, hevdes det.

Transnovas kommentar: Vi vil fra nå av kun støtte offentlig tilgjengelige ladestasjoner som tar betalt, noe som vil bidra motvirke dette

Tilgjengelighet vs. monopoler

Tilgjengelighet for alle er et viktig punkt i høringsinnspillene. Det kommer tydelig frem at det må være et krav at alle ladestasjoner er tilgjengelig for enhver bruker.

Tilgangen må være lik uavhengig av eier av ladestasjon eller strømleverandør på ladepunk-tet. Ladestasjoner som gis tilskudd må være tilgjengelig for alle, uansett teknologi og betalings-løsning. Det advares mot monopoler.

Transnovas kommentar: Generell tilgjengelighet er viktig kriterium for støtte til ladestasjoner fra Transnova. Det gis støtte til et mangfold av aktører. Normalt vil dette motvirke monopoler, men det er likevel ikke slik at man kan garantere mot en slik utvikling på lokalt nivå. I overskuelig framtid vil det uansett være gratis basislading over det meste av landet, noe som kan bidra til å motvirke monopoler.

Brukerbetaling

Åpen tilgjengelighet innebærer lik adgang til brukerbetaling uavhengig av eier av ladestasjonen og strømlleverandør. Betalingsløsningene må være åpne og samtidig effektive for brukerne.

Det vises til at en aktør har etablert egen abonnementsordning uten å ha lang erfaring med et slikt system. Flere innspill peker på at slike ulike abonnementsordninger ikke gir lik tilgjengelighet, og kan være diskriminerende eller eksklusiv.

Flere peker på at betalingsordninger må være best for kunden, ikke for leverandører eller eiere.

Transnovas kommentar: Åpen tilgjengelighet i forhold til enkeltbetalinger er et krav i Transnovas tildelinger. Selv om en operatør etablerer abonnementsordninger, må ladestasjonene være tilgjengelig for tilfeldig passerende som ønsker å betale for en enkelt lading.

Ladeteknologi og standarder

I høringsuttalelsene etterlyses det retningslinjer for valg av ladeteknologi. Strategien bør ivareta ulike ladeteknologier, inkludert valget mellom normalladere, hurtigludere og semihurtigludere.

Transnovas kommentar: Strategien legger opp til at det i stor grad blir opp til søkerne av støtte å definere ladehastighet. Ut fra de generelle kriteriene synes det nærmest gitt at det vil kreves hurtiglading i hovedkorridorene, men Transnova vil likevel ikke på prinsipielt grunnlag avvise mulige andre gode ordninger. Ladestasjonene som får støtte må gi mulighet for at elbiler med ulike teknologier kan koble seg til.

Hurtiglading

Noen høringsuttalelser mener at både Combo og AC bør bli en del av den fremtidige hurtigladeinfrastrukturen, og at Combo må likestilles med CHAdeMO. Noen anbefaler en overgang fra CHAdeMO til Combo som standard. Det bør utvikles multistandard ladere med CHAdeMO, Combo og AC.

Det bør gis støtte til oppgradering av eksisterende hurtigladesteder for også å tilby Combo og AC hurtiglading. Hurtigladestedene bør ha minst to multiladestasjoner som minst inneholder CHAdeMO, Combo og AC.

Mange høringsuttalenser mener at støtte til hurtig- og semihurtigludere som kan benytte både CHAdeMO og Combo (evt. Type 2 for semihurtigludere) ladeplugger bør prioriteres.

Transnovas kommentar: Bortsett fra kravet om overgang fra Chademo til Combo som standard, ivaretas alle disse synspunktene i det som her er lagt fram.

Normallading

Høringsuttalelser peker på at Schuko-kontakter (dvs. «vanlige» stikkontakter) ikke bør være en del av den fremtidige ladeinfrastrukturen. Eksisterende elanlegg i boliger er ikke forberedt for nødvendig energiuttak ute eller i garasje og Schuko-kontakten er ikke egnet for elbillading.

Det etterlyses en overgang til Mode3. Det riktige, hevdes det, er å tilpasse gamle biler til ny infrastruktur istedenfor å tilpasse ny infrastruktur til gamle biler. Det bør stilles krav til billeverandørene at det følger med en Mode3 ladekabel. Standardisering bør være på Mode3 siden dette er en langt bedre løsning enn Schuko-kontakten, og det bør være naturlig med overgang til Mode3 type 2.

Løsningene som velges må basere seg på åpne og etablerte standarder. Det pekes på EU-forslaget om å benytte Mode3 Type2.

Transnovas kommentar: Transnova vil ikke støtte ladepunkter basert på Schuko-kontakter. I den grad man vil støtte normallading, vil det understøtte en overgang til mode 3 type 2. Transnova kan ikke stille krav til billeverandører, men oppfordrer dem til å legge ved en mode 3 ladekabel når de selger nye elbiler.

Semi-hurtiglading

Høringsuttalelsene mener det bør legges til rette for semi-hurtigladinger for å komplettere utbyggingen av hurtigladinger. Det etterlyses en større fokus på semi-hurtiglading.

Transnovas kommentar: Ut fra den generelle strategien det legges opp til ligger det an til større satsning på ladehastighet som ligger mellom basislading og hurtiglading, som her har fått betegnelsen fleksilading.

Strømnettet

Hvis flere hurtigladinger etableres på samme ladestasjon kan dette ha konsekvenser for elnettet, og nødvendiggjøre oppgraderinger og tilpasninger. I høringsinnspillene pekes det på at aktører som forårsaker økt utbygging av nettet eller andre tilpasninger må påregne et betydelig anleggsbidrag. Dette bør vurderes i forbindelse med tilskuddene, hvor det kan gis ekstra tilskudd der hvor nettet ikke allerede er på 400 V TN.

Ladestasjoner krever uansett et operativt nett som må ivaretas av netteiere, og det bør vurderes ekstra støtte til oppgradering av nettstasjoner fra 200 V IT til 400 V TN.

Transnovas kommentar: Dersom det ikke er andre muligheter, er Transnova åpen for å bidra med tilskudd til investering i trafo som konverterer til riktig nett.



Foto: Knut Opeide

Vedlegg 3:**Oversikt over hvilken type lading ulike elbiler kan bruke**

Bilmerke og type		Kontakt AC Type1/type2	AC 3,6 kW	AC 7,2 kW	AC 11 kW	AC 22 kW	AC 44kW	CHAdeMO	Combo
BMW i3		2	S	T	-	-	-	-	T
Citroen Berlingo		1	S	-	-	-	-	S	-
Citroen C-Zero		1	S	-	-	-	-	S	-
Ford Focus Electric		1	S	S	-	-	-	-	-
Mitsubishi i-Mev		1	S	-	-	-	-	S	-
Nissan e-NV200		1	S	T	-	-	-	S	-
Nissan Leaf I	Frem til juni 13	1	S	-	-	-	-	S	-
Nissan Leaf II 2013-	Fra juni 13	1	S	T	-	-	-	S	-
Peugeot iOn		1	S	-	-	-	-	S	-
Peugeot Partner Electric		1	S	-	-	-	-	S	-
Renault Kangoo ZE		1	S	-	-	-	-	-	-
Renault Zoe	Norge 2014	2	S	S	S	S	S	-	-
Smart fortwo electric		2	S	T	T	T	-	-	-
Tesla Model S		2	S	S	S	T	-	-	-
Tesla Model X		2	S	S	S	T	-	-	-
Volkswagen e-Golf	Våren 2014	2	S	-	-	-	-	-	S
Volkswagen e-Up!		2	S	-	-	-	-	-	S

S = Standard
 T = Tillegg/Ekstraustyr
 1 = Type1
 2 = Type2

Vedlegg 4:**Oversikt over bruk av et utvalg hurtigladerstasjoner**

	juli 2013	august 2013	september 2013	oktober 2013	november 2013	desember 2013	januar 2014
Case 1. Gratis lading hele perioden							
Jærhagen Hurtigladerstasjon, Klepp	8 %	4 %	6 %	7 %	8 %	6 %	8 %
Randaberg Hurtigladerstasjon	9 %	11 %	18 %	16 %	18 %	11 %	17 %
Åsen Hurtigladerstasjon, Stavanger	13 %	12 %	19 %	17 %	16 %	14 %	17 %
Dale Hurtigladerstasjon, Vaksdal	3 %	5 %	5 %	7 %	6 %	4 %	7 %
Fjøsanger Hurtigladerstasjon, Bergen	22 %	24 %	31 %	37 %	46 %	39 %	43 %
Halhjem ferjekai Hurtigladerstasjon, Os	7 %	8 %	6 %	8 %	10 %	7 %	10 %
Knarvik Hurtigladerstasjon, Isdalstø	10 %	10 %	17 %	19 %	15 %	17 %	15 %
Oppedal Hurtigladerstasjon, Gulen	2 %	0 %	2 %	3 %	2 %	4 %	1 %
Case 1. Gratis lading hele perioden	9 %	9 %	13 %	14 %	15 %	13 %	15 %
Case 2. Betaling innført i august							
Kjellstad Hurtigladerstasjon, Lier	9 %	8 %	4 %	8 %	7 %	6 %	6 %
Shell Express Hurtigladerstasjon, Kongsberg	2 %	1 %	2 %	2 %	5 %	1 %	2 %
Stoa Hurtigladerstasjon, Arendal	4 %	3 %	4 %	8 %	3 %	3 %	3 %
Vesterveien Hurtigladerstasjon, Kristiansand	4 %	4 %	1 %	3 %	2 %	3 %	3 %
Case 2. Betaling innført i august	5 %	4 %	3 %	5 %	4 %	3 %	4 %
Case 3. Betaling hele perioden							
Statoil Minnesund Hurtigladerstasjon	4 %	2 %	4 %	4 %	5 %	6 %	5 %
Statoil Sekkelsten Hurtigladerstasjon, Askim	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Statoil Økern Hurtigladerstasjon, Oslo	3 %	4 %	9 %	8 %	11 %	11 %	10 %
Avinor Værnes Hurtigladerstasjon, Stjørdal	4 %	7 %	10 %	11 %	13 %	10 %	10 %
Brekstad Hurtigladerstasjon, Ørland	2 %	2 %	3 %	2 %	3 %	1 %	1 %
Lade Arena Hurtigladerstasjon, Trondheim	7 %	7 %	8 %	11 %	12 %	11 %	12 %
Meråker Hurtigladerstasjon	1 %	3 %	2 %	2 %	3 %	1 %	2 %
NTNU Gløshaugen Hurtigladerstasjon, Trondheim	2 %	5 %	4 %	6 %	10 %	9 %	12 %
Orkanger Hurtigladerstasjon	0 %	7 %	6 %	8 %	10 %	7 %	8 %
TrønderTaxi Hurtigladerstasjon, Trondheim	3 %	2 %	4 %	6 %	10 %	5 %	7 %
YX Gråmyra Hurtigladerstasjon, Levanger	2 %	3 %	2 %	2 %	4 %	2 %	7 %
Case 3. Betaling hele perioden	3 %	4 %	5 %	6 %	8 %	6 %	7 %
Bruk av hurtiglader fra juli 2013 til januar 2014	6 %	6 %	7 %	8 %	9 %	7 %	8 %

Tallene viser bruk i prosent av døgnet

Referanseliste

EU (2013): "Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the deployment of alternative fuels infrastructure (COM(2013) 18 final 2013/0012 (COD))"

Markkula, J., Rautiainen, P. & Järventausta, P. (2013). Electric Vehicle Quick Charging – no more chicken or egg problem. Paper presentert ved The 27th International Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Symposium, Barcelona, November 17-20, 2013.

Miljøverndepartementet (2012): Meld. St. 21 (2011–2012) Norsk klimapolitikk

Pöyry (2012a): Strategi og kriteriesett for utplassering av hurtigladere – Del 1. Rapport 2012/007, Pöyry Management Consulting, Oslo.

Pöyry (2012b): Alternative forretningsmodeller for etablering av hurtigladestasjoner – Del 2. Rapport 2012/007, Pöyry Management Consulting, Oslo.

Samferdselsdepartementet (2013a): Meld. St.26 (2012-2013), Nasjonal transportplan 2014–2023.

Samferdselsdepartementet (2013b): Statsbudsjettet 2014 – Tildelingsbrev for Transnova. Brev av 18.12.2013 fra Samferdselsdepartementet til Transnova.

Kan lastes ned fra: <http://www.transnova.no/transnovas-tidelingsbrev-for-2014/>

Sintef (2013): Interoperable betalingstjenester for lading av elbil. Sintef-rapport A25620. Utformet av Foss, T., Øvstedal, L., Bjerkan, K.Y., Nordtømme, M.E.

Stortingets energi og miljøkomite (2012): Innst. 390 S (2011-2012) om norsk klimapolitikk

Statsministerens kontor (2013): Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre og Fremskrittspartiet.

Stortingets transport- og kommunikasjonskomite (2013): Innst.13 S om bevilgninger på statsbudsjettet for 2014, kapitler under Samferdselsdepartementet, Justis- og beredskapsdepartementet og Kommunal- og moderniseringsdepartementet (rammeområde 17).

Thema Consulting (2013): Utvikling og nedtrapping av ladbare bilers virkemidler

Transnova (2013): Transnovas mandat. Kan lastes ned fra: <http://www.transnova.no/om-transnova/>

TØI (2009): Den nasjonale reisevaneundersøkelsen 2009 – nøkkelrapport. TØI-rapport 1130/2011

TØI (2013a): Elektromobilitet – muligheter og utfordringer. Norske erfaringer. TØI-rapport nr. 1276/2013.

TØI (2013b): 85 g CO₂ per kilometer i 2020. Er det mulig? TØI-rapport nr. 1264/2013.

Endringer i andre opptrykk av dokumentet

Det er gjort noen justeringer fra første til andre opptrykk av dette dokumentet. Disse er redegjort for i det følgende

Side VIII, kulepunktet

«**Nye tilskuddsregler.** Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes. Prosentvis støtte på 50% i byområder. Ingen prosentvis begrensning i landlige korridorer.»
er erstattet med

«**Nye tilskuddsregler.** Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes. Prosentvis støtte på inntil 50% i byområder og inntil 100% i landlige korridorer.»

Side VIII, kulepunktet

Framtidsrettede tekniske standarder og løsninger. Løsninger basert på den tradisjonelle husholdningskontakten og som ikke er kommunikative vil ikke få støtte.
er erstattet med

Framtidsrettede tekniske standarder og løsninger. Løsninger basert på den tradisjonelle husholdningskontakten eller som ikke er kommunikative vil ikke få støtte.

Side X, tabell 1, begrepet basislading, setningen

«Varighet 4–8 timer»

er erstattet med

«Varighet 4-10 timer»

Side 3, andre kulepunkt, setning i parentes

«noe lavere enn i TØI sitt elbilsscenario på 23.500»

er erstattet med

«noe lavere enn i TØI sitt elbilsscenario på 23.500 årlig»

Side 5, under overskriften «Ladetyper og ladehastigheter», er følgende kulepunkt tilføyd:

Basislading. Dette omfatter lading opp til 3,6 kw.basert på AC.

Side 37, kulepunktet

«**Nye støtteregler.** Prosentvis støtte på 50% i byområder og ingen begrensning i landlige korridorer. Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes».

er erstattet med

«**Nye støtteregler.** Prosentvis støtte på inntil 50% i byområder og inntil 100% i landlige korridorer. Kronebegrensningen i støttebeløpet fjernes»

Figurforklaring side 45:

«hurtig/fleksiladestasjoner»

er erstattet med

«hurtigladestasjoner»

Bakgrunn: ved utgangen av 2013 var det meget få tilfeller hvor det var etablert eller planlagt etablert fleksiladere uten tilhørende hurtigladere ved ladestasjonen. For at kartet i figuren skal være i tråd med teksten og gi det riktigste inntrykk, er derfor figurforklaringen endret.



Foto: Knut Opeide