

# FREMTIDENS *Bil* ER ELEKTRISK



## Rå kraft og elektrisk spenning

S. 10-11

Hvilken elbil passer meg? s.6

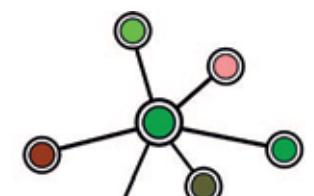
Lad bilen på 15 minutter s.13



**Uavhengige rådgiver innen ladbare biler  
spesialisert på hurtigladere og infrastruktur**

- Utredning og prosjektplanlegging
- Leder dine utbyggingsprosjekter
- Støtteordninger og hjelp til søknader
- Uavhengig rådgiver innen ladbare biler.

Kontakt oss for en hyggelig prat!  
[www.enmira.no](http://www.enmira.no) - [post@enmira.no](mailto:post@enmira.no) - tlf: 456 14 341



**enmira**



Ole Henrik Hannisdahl

# Fremtiden er elektrisk – og fremtiden starter i dag

Det foregår en stille revolusjon på norske veier. Elbil er så langt i år Norges mest solgte småbil, i Asker er den til og med den mest solgte bilen uansett klasse. Ved utgangen av april hadde vi passert 4.000 elbiler, noe som gjør Norge til landet med nest flest elbiler per hode i verden etter Monaco.

Hvorfor skjer dette nå? Elbiler har vært det neste store i bilindustrien i over 100 år, men revolusjonen har latt vente på seg. Kona til Henry Ford kjørte elbil. I 1969 spådde VG over en helside at det ville være "Minst 10 år før elbilen blir vanlig i trafikken". Det skulle gå over 40 år før VG fikk rett.

Flere globale trender gjør at bilprodusentene nå lanserer ladbare biler i stadig hurtigere tempo. Det er nødvendig å redusere utslippene fra biltrafikken for å redusere global oppvarming, og for å bedre luftkvaliteten i byene

våre. Olje er en begrenset ressurs som før eller senere må erstattes av andre energibærere. Og ikke minst gir overgangen til ladbare biler mulighet for innovasjon, verdiskapning og grønne arbeidsplasser i mange land – også her i Norge.

De norske salgstallene for elbil vekker oppsikt internasjonalt, og gjør oss til et globalt foregangsland. Årsaken til dette er i stor grad fremsynte politikere som har gjort det attraktivt for vanlige folk å kjøpe og eie en elbil. Dette er det all grunn til å være stolt av,

og det gir oss et godt fundament å bygge videre på i årene som kommer

I dette bilaget ønsker vi å vise frem noen av de mulighetene som elektrifisering av veitrafikken gir oss. Vi i Grønn Bil tror fremtiden er elektrisk, og at fremtiden starter i dag. Vi håper dette bilaget vil bidra til at enda flere vil vurdere å erstatte bensinstasjonen med stikkontakten. Les og bli inspirert!

Med vennlig hilsen

Prosjektleder, Grønn Bil

## Verktøy på nett

På nettsidene våre finner du mye informasjon om elbiler, infrastruktur for lading og nyttige linker.

### Elbilvelgeren

- Hjelper deg å finne ut hvilken elbil som passer for deg og dine behov.

### Elbilkartet

- Oversikt over elbiler i Norge, fordelt på fylkes- og kommunenivå, bilmerke og eier.

### Innkjøpsveileder

- Et enkelt verktøy som hjelper offentlige og private virksomheter på veien til å anskaffe elbiler.

### Elbilkalkulatoren

- Sammenligner økonomien mellom å eie en ladbil og en som går på fossile drivstoffer.

**Gå inn på**  
[www.gronnbil.no](http://www.gronnbil.no)



## Dette er Grønn Bil

Prosjektet Grønn Bil ble opprettet for å øke innfasingstakten av ladbare biler i Norge, og har som mål at det skal være minst 200 000 av dem på veiene innen 2020.

Grønn Bil skal jobbe for at ladbare biler blir billigere i innkjøp og drift, og tilrettelegge for praktisk bruk av dem.

Vi opererer i grensesnittet mellom brukere og leverandører, myndigheter og kraftbransjen, og jobber innen flere felt:

- Tilby objektiv informasjon til privatpersoner og virksomheter som vil kjøpe ladbil

- Bidra til konkurranse og større tilbud i markedet ved å tiltrekke leverandører av ladbare biler til Norge

- Være en pådriver for utbygging av ladeinfrastruktur
- Foreslå tiltak og virkemidler som kan bidra til å nå målet om 200.000 ladbare biler i 2020

### Myte:

Elbiler har dårlig rekkevidde

### Fakta:

Vanlige elbiler klarer mellom 10 og 20 mil på én lading. Det bygges ut hurtigladere som gjør det mulig å lade på 15 minutter.

Eierskapet til Grønn Bil ligger hos Energi Norge. Styringsgruppen består av representanter fra Energi Norge, KS, Zero og Transnova.

# Opel Ampera. Framtidsbilen er her



Ampera er en stor sedan med god plass til fire og deres bagasje. Den er påvirket av Opels designspråk og førsteklasses tysk ingenørteknikk. Amperas hjul drives av det banebrytende, elektriske fremdriftssystemet Voltec som er den typen teknologi bilindustrien trenger for å svare på energi- og miljøutfordringene.

De første 60 km går den på strøm som er lagret i lithium-ionbatteriet og slipper ut null CO<sub>2</sub>. Når batteriet er tømt for energi, utvider strøm fra en motorgenerator Amperas rekkevidde til mer enn 500 km.

**Ampera kan lades fra en vanlig stikkontakt med 230 volt**

Les mer på [opel.no](http://opel.no)



**Wir leben Autos.**



Michael Eimstad i MoveAbout forteller at mange er nysgjerrige på bilene til MoveAbout.

# Enkel mobilitet med elbil

En gladnyhet til alle oslofolk: du trenger ikke lenger eie egen bil. En ferdig oppladet elbil er nå lett tilgjengelig. Du sparar miljøet, slipper bompengeavgift og kan parkere den gratis.

Det er firmaet MoveAbout som har utviklet et system som muliggjør bildeling med elektrisk bil. Enn så lenge er det bare Oslo som kan nyte godt av denne ordningen, men i løpet av det neste året skal både Stavanger, Bergen og Trondheim få samme tilbud. I Oslo er det per dags dato 55 biler tilgjengelig, men det kommer flere. Selskapet har registrert 1300 brukere i hovedstaden. Men det er bare begynnelsen, tror de.

#### NY TREND

– Når man ser hvordan folk vil ha byene i framtida, så er bildeling med elektriske biler helt klart framtida. Det er ganske enkelt snakk om å gi byboere et tilbud som gjør at de ikke trenger å eie egen bil. Nå får man en bil lett tilgjengelig for småærender. At man deler på ressursene er jo også en framtidssrettet trend og jeg er sikker på at den trenden vil vokse i stor skala, sier daglig leder Michael Eimstad.

#### ENKEL PROSEDRE

Det er ingen kompliserte prosedyrer hvis man ønsker å låne en bil. Man registrerer seg ganske enkelt som medlem, medlemskapet koster 99 kroner i måneden, og man får da et nøkkelkort. Med et slikt kort kan man låne bil når som helst og man trenger ikke stikke innom noe kontor, bestilling og avtale om hentested skjer på nett. Så får man en bekrefteelse per mail, og en SMS med registreringsnummeret på bilen rett før turen starter. Bilen er lett tilgjengelig, ferdig oppladet og ren.

– Vi har tilbud til både private og bedrifter. Bedrifter er den største kundegruppen og har bilene stående hos seg. Privatpersoner som ønsker å leie bil finner dem flere steder i Oslo. Foreløpig tilbyr vi bare toseters Think City, men det kommer også fireseters Peugeot iOn veldig snart. Bilene våre er beregnet på turer i byen

og bynære områder og man kan lade hvor som helst, alt man trenger er en stikkontakt. Rekkevidden er fra 7 til 16 mil, avhengig av bilmodell, årstid og kjørestil, sier Eimstad.

#### SER PÅ LAVE TOTALKOSTNADER

– Hvordan har responsen vært så langt?

– Folk er nysgjerrige og har lyst til å prøve disse bilene. Det skyldes nok at man ser at totalkostnadene for mobilitet er mye lavere enn hvis man eier sin egen bil. Vi har ikke trengt å bruke mye penger på markedsføring, medlemmene våre kjenner hverandre og det har blitt en del av markedsføringen. Ordningen har jo også fått en del mediaoppmerksomhet, som har skapt interesse.

## Bildeling

Deling av elektriske biler har blitt populært mange steder, fra Paris, via Baltimore til Mumbai.

Prinsippet er det samme som med bisykler, man registrerer seg og kan så leie en elbil på timebasis.

Erfaringene viser at det er flere fordeler: Færre biler er bra for miljøet, det er praktisk for den som bare trenger bil en gang i blant – og det øker kunnskap om og interesse for elbiler.



## Støtteprogram for hurtigladepunkter for elbil

I 2011 lanseres et bredt utvalg av elbiler som kan benytte hurtiglading.

Transnova ønsker å bidra til etableringen av første fase med hurtigladetilbud i Norge. Søknadsfrist 7. juni

For mer informasjon og søknadsskjema,  
se [www.transnova.no](http://www.transnova.no)

[www.transnova.no](http://www.transnova.no)

# Hva skal jeg velge?

Utvalget av ladbare biler blir stadig større, og i det siste har utviklingen skutt fart. Her har vi samlet litt informasjon som kan hjelpe deg å finne en bil som passer dine behov.

## ELBIL

En elbil er en bil som drives av en elektrisk motor. I dag lagres kraften i et batteri, men i fremtiden kan man også bruke brenselceller som lager strøm av et drivstoff, for eksempel hydrogen.

Elbilen er et meget klimavennlig alternativ. Den slipper ikke ut hverken klimagasser eller lokal forurensning der den kjører, og er også mye mer stillegående enn tradisjonelle biler.

Ulemoen med en elbil er at rekkevidden er begrenset. De fleste erfarer at rekkevidden er mer enn god nok til vanlig bruk, men for de som kjører langt hver dag kan ladingen bli et problem. Dette vil i stor grad løses når vi får et godt utbygd nett av hurtigladere.

## LADBART HYBRID

En hybridbil har både elektrisk motor og forbrenningsmotor, og veksler på å benytte motorene som kraftkilde, og batteriene til den elektriske motoren lades normalt under kjøring.

Den nye generasjonen hybridbiler er ladbare, såkalte plug-in hybrider. Da kan man lade batteriene som en vanlig elbil, og få større rekkevidde på elmotoren. Ladbare hybrider er et godt og miljøvennlig alternativ for den som ofte har behov for å kjøre langt.

## ELEKTRISK PÅ JOBB

Ladbare yrkesbiler er et segment i vekst. For mange varebiler vil en arbeidsøkt sjeldent gå over ti mil, og det betyr at en elektrisk motor passer perfekt. Bilene er miljøvennlige, og bedrifter sparer tid og penger på å kunne kjøre i kollektivfeltet, slippe bompenger, få gratis parkering og lave drivstoffutgifter.

Det finnes allerede elektriske varebiler på markedet, og flere er på vei. Til nå har de elektriske varebilene vært relativt små, men nå kommer det biler med langt større lastekapasitet.

## ELBILVELGEREN

Hva trenger du? En lynrask Tesla Roadster? En liten og praktisk Reva? En firedørs i-Miev med god plass til barneseter? En park av varebiler til bedriften din?

Det har etter hvert blitt et stort utvalg produsenter av elbiler. På gronnbil.no får du hjelp til å finne bilen som passer deg best, med vår elbilvelger.

**Oversikt over tilgjengelige ladbare biler**

Velg egenskaper

- Max. pris: 71000,- NOK
- Min. seter: 0
- Max. El - rekkevidde: 0 km
- Toppfart: 0 km/t
- Allle kjøretilklasser
- Allle miltorer
- Allle kattentyper
- Kun NEAP - seter
- Fremdrift
- Passepasser
- Suv/Station
- Arbeid - bytte passasjerene
- ABS - bremses
- Aksessuer
- El - motor
- Hjul
- Gevinstregning
- Inntakselektor
- Varmeseter
- Regenerativ breming
- Elektrisk varmeapparat

På gronnbil.no får du hjelp til å finne bilen som passer deg best.



Mercedes Vito er av neste generasjon varebiler, med god lastekapasitet.



Toyota lager ladbar hybridbil, Prius Plug-in.



Elektrisk luksus. Tesla Model S ruller etter planen ut på veiene i 2012.

### Myte:

Elbiler er trege og kjedelige å kjøre.



### Fakta:

Vanlige elbiler er svært raske ut fra lyskryss. Den helelektriske sportsbilen Tesla Roadster gjør 0-100 på 3.6 sekunder, raskere enn de fleste sportsbiler

# MITSUBISHI i-MiEV

## «ENDELIG EN ELBIL FOR FOLKET!»

ØIVIND SKAR / NTB-TEMA, 27. AUGUST 2010

MK.

**Mitsubishi i-MiEV gjør elbilen til en fullverdig bil**

Full tank for 16 kroner (avhengig av strømpris)  
 Plass til 4 voksne personer og bagasje  
 Årsavgift kun kr. 400,-  
 Gratis bompassering  
 Gratis parkering (off. parkeringsplasser)  
 Adgang til kollektivfelt  
 50% redusert firmabilskatt

**Mitsubishi i-MiEV er fremtidens kjøreopplevelse – for hele folket**



Følg Mitsubishi i-MiEV på Facebook

«Mitsubishi i-MiEV setter ny standard  
 Fremtidsbilen er ikke liten, det er bare du som er blitt stor.»

Dagens Næringsliv D2, 20.08.2010

«Endelig en elbil som virker»

Din Side Bil, 11.05.2009

«Folk i kø for å kjøpe i-MiEV»

Aftenposten bil, 20.08.2010

«Bilen som vil gjøre elbil populært»

Nettavisen, 24.08.2010



### NORGES MEST SOLgte SMÅBIL

Mer enn 700 kunder har allerede bestilt i-MiEV OFV pr. 31.3.11.

Fra kun kr. 239.900,-\* inkl. bl.a. innebygget navigasjon med informasjon om ladestasjoner, stabilitetskontroll og antispinn, 6 kollisjonsputer, aluminiumsfelger, klimaanlegg, tåkelys, elektriske vinduer, sentrallås, radio/CD/MP3, USB inngang og rekkeviddeindikator.

Rekkevidde i henhold til EU-norm er 150 km. Rekkevidde avhenger av kjørestil, temperatur og veiforhold. F. eks. under kalde forhold, høye hastigheter, tung last osv. må betydelig reduksjon i kjørelengde forventes. Ta kontakt med din forhandler for mer informasjon og ikke minst hvordan batterikapasiteten kan utnyttes best mulig.



**GARANTI**  
**5 ÅR**  
 100.000 km

FOR NÆRMESTE FORHANDLER RING 23 37 61 00

\*Veil pris pr. 01.04.2011 levert Drammen bilhavn.  
 Enkelte utstyrsetaljer kan avvike fra standard.

[www.mitsubishi.no](http://www.mitsubishi.no) | GARANTERT KVALITET

**MITSUBISHI**  
**MOTORS**

# Må bli elektrisk

Klimautfordringene er de viktigste utfordringene i det 21-århundret! De løses ikke ved å slutte å kjøre bil, men å gjøre noe med utslippene, sier Jørgen Randers.

Professoren i klimastrategi ved Handelshøyskolen BI ledet Lavutslippsutvalget som i 2006 viste hvordan Norge kan redusere sine utslipp av klimagasser med to tredjedeler innen 2050.

De fleste klimagassutslippene kommer fra fossilt brennstoff og bilparken er største enkeltkilde på fastlandet i Norge.

Randers ser en kombinasjon av to løsninger mot 2020: Biler med ordinære motorer med høy energieffektivitet og lave CO<sub>2</sub>-utslipps, og biler som går på strøm med null CO<sub>2</sub>-utslipps.

Skal elbiler virkelig bli CO<sub>2</sub>-nøytrale, og bidra til reelle klimagassreduksjoner, må de drives med CO<sub>2</sub>-fri strøm. Det vil si vann- eller vind-kraft, eller "ren" gasskraft fra kraftverk med CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring, forteller Randers. – Teknologien fra Mongstad er viktig i denne sammenhengen! – Batterikapasiteten gir i dag de rene elbilene en praktisk rekkevidde på 50 til 100 km, noe som betyr at elbilene sannsynligvis vil ha størst utbredelse og nytte i og omkring byene, forklarer han.

I år kommer de første ladbare hybridbilene på markedet. Det

er biler som går på strøm de første 20 til 30 kilometrene, og så automatisk skifter til bensin/diesel på lengre strekninger. Dette øker brukervennligheten betraktelig, sier Randers, og vil påskynde overgangen til elektrisk drift.

Om 40 år vil fossilbiler være historie. Frem mot 2030 vil vi ha en andel av biler som går på biodrivstoff, men elektrisk drift vil vinne stadig større markedsandel, tror Randers.

– Når det til slutt, rundt 2040, blir teknologisk mulig, vil hydrogen-drevne motorer ta over, men det

ligger langt frem i tid, poengterer Randers.

Klimautfordringene løses ikke ved å holde opp med å kjøre bil, men å gjøre noe med utslippene fra bilkjøringen. Det er heldigvis fullt mulig rent teknisk å redusere utslippene fra bilkjøring dramatisk i løpet av ti til tjue år. Elektrifisering vil stå sentralt. Spørsmålet er om samfunnet vil velge å stimulere overgangen sterkt nok, avslutter professoren.



– Bilparken må bli mer miljøvennlig, sier professor Jørgen Randers.

## Støtter

### framtidens transport



Vi trenger nytenking og utprøving for å finne de beste løsningene for en mer klimavennlig fremtid. Transnova ble opprettet for å støtte prosjekter som tester ut ny teknologi og nye systemer.



Eva Solvi

– Vi vil ha ned klimagassutslippene i transporten, og da er elektrifisering av bilparken et viktig element.

Det sier Eva Solvi, leder av Transnova, som ble opprettet for å få ned utslippene av CO<sub>2</sub> i veitrafikken. Det skjer gjennom pengestøtte til konkrete prosjekter som utbygging av ladestasjoner for elbil, utvikling av batteriteknologi og informasjonsarbeid.

– Vi er opptatt av at vi får prøvd ut det som faktisk finnes av tekniske løsninger, og hvordan de fungerer, forteller Solvi.

– Vi prøver å være såpass åpne at vi lytter til de som holder på, slik at vi ikke

går i noen feller. For eksempel er det en del usikkerhet rundt hurtigladning, hva som fungerer best, derfor er det viktig å prøve det ut i praksis.

Transnova begynte arbeidet sitt i 2009, og er foreløpig et treårig prøveprosjekt. Eva Solvi og de andre ansatte disponerer 50 millioner kroner årlig, og har støttet en rekke prosjekter. Elektriske biler har vært sentrale, og i 2009 ble det gitt 50 millioner kroner til vanlige ladestasjoner for elbiler, i tillegg til de ordinære tildelingene. Solvi er overbevist om at elbiler vil være av stor betydning i fremtiden.

– Det er energieffektivt, gir ingen utsipp lokalt, så det er en ren form for transport. Det er klart det er viktig for oss. Jeg tror vi kommer inn i en periode med hybridbilløsninger, som en overgang mellom fossile og elektriske biler.

#### – DU TROR AT FREMTIDEN ER ELEKTRISK?

– Absolutt. Fremtiden er helt elektrisk, kanskje sammen med hydrogen. Hydrogenbiler bruker jo også en elektromotor, så jeg tror løsningen vil ligge der for mye transport. Da er det viktig å komme i gang, sjekke at det fungerer, og vise at det er fremtiden.

#### – KLARER DERE Å VISE DET?

– Det er litt vanskelig å peke på konkrete resultater, men mange kommuner har blitt motivert til å kjøpe elbil av prosjekter vi støtter. Vi er opptatt av å påvirke og informere, synliggjøre at elektrifisering er en god idé, overfor kommuner og næringsliv. Vi har jo en rekke praktiske prosjekter også, ikke bare vanlige ladestasjoner. Utbygging av hurtigladere blir et viktig arbeid fremover, vi støtter elbuss på Hamar, og mye annet. Og mer skal det bli.

# Kongsberg Devotek feirer 10 år med høye ambisjoner for de 10 neste

– I løpet av tiåret som er gått har vi økt omsetningen til over 100 millioner kroner og antall medarbeidere har vokst til 100. Dette tallet skal bli til 200 innen få år, sier teknologisjef i Kongsberg Devotek, Bård Vestgård.

– Vi ser mange muligheter for virksomheten vår og har ambisjoner om å bli en enda mer betydelig aktør i våre markeder, sier han.

Siden 2001 har Kongsberg Devotek markert seg innen produktutvikling. Selskapets kjernevirksomhet er å gjennomføre utviklingsoppgaver og omsette kunnskap til nyttige produkter og produktforbedringer for kundene.

– Det var uvanlig for mange virksomheter å sette ut utviklingsoppgaver, men vi har hatt en jevn vekst, og strategien står ved lag også 10 år etter, sier Vestgård.

## GRØNN VEITRANSPORT

Inntil 2001 hadde Devotek all sin virksomhet innen produktutvikling i bilindustrien. Da dreide alt seg om nye innovative drivlinjer for personbiler. Drøye ti år etter er deler av teknologien i kommersiell bruk, og planer for plug-in hybridisering hos

viktige bilfabrikant markerer en vellykket avslutning av et langt utviklingsløp, sier Vestgård.

Men utviklingen i retning elektrifisert transport langs vei er på ingen måte isolert til bare kjøretøy. På Kongsberg har ledende industrivirksomheter som Kongsberg Automotive, Kongsberggruppen, FMC og Devotek dannet et eget innovasjonsselskap, Kongsberg Innovasjon.

– Vi har nå etablert en arena for elektrifisert veittransport, eMobility Norway, forteller Vestgård.

– Sentrale virksomheter, også utenfor Kongsberg, har gått sammen om en test- og innovasjonsarena, så bedriftene kan utvikle og teste helhetlige løsninger rundt både kjøretøy og infrastruktur.

## DE NESTE TI ÅR

– Devotek holder seg til den opprinnelige



oppstartsstrategien, sier Bård Vestgård.

– Med virksomhet innen flere bransjer i Norge har selskapet flere ben å stå på. Devotek har også fokus på å ha flinke medarbeidere. Med så mye spennende på gang både i Norge og internasjonalt innen miljøteknologi, og spesielt elektrifisering, så regner vi med å få mye å gjøre i årene som kommer.

**devotek®**

[www.peugeot.no](http://www.peugeot.no)

Dette er en buss!

Rekkevidde iht. EU-norm er inntil 150 km. Rekkevidden avhenger av kjørestil, temperatur og bruk av bilens komponenter som klimaanlegg. Ved lav temperatur, tung last og høy hastighet må betydelig reduksjon i kjørelengde forventes.

## NYHET! PEUGEOT iON - 100% ELEKTRISK OG 100% KØFRI

Med iOn kjører du i kollektivfeltet hele døgnet, og kan ignorere enhver kø. Du betaler rundt 1 krone pr mil og slipper parkeringsavgift på alle offentlige parkeringsplasser. Dette er mulig fordi iOn er 100% elektrisk. I tillegg har iOn plass til fire personer og alt utstyr som du forventer i en vanlig bil som klimaanlegg, radio/cd-spiller, elektriske vinduer, sentrallås, seks kollisjonsputer og ESP. iOn koster fra kun 245.200,- inkl. levering Drammen. Les mer på [www.peugeot.no](http://www.peugeot.no)

NYHET PEUGEOT iOn



**PEUGEOT**  
MOTION & EMOTION



Her trives Mads Østberg aller best, trygt plassert bak rattet og klar for seier i neste rally. Kanskje med elbil?

# Mads Østberg

## -med hestekrefter under panseret

23-åringen er mest kjent for brølende hestekrefter under panseret, høy fart og eksoslukt på skogsveier, men har også vunnet elbilløp. Vi har snakket med Mads Østberg!

– Jeg var fire år da jeg begynte med motorsport, og fra jeg var tretten var jeg kartleser for pappa Morten, forteller Østberg til.

Han kjørte sitt første rally i Sverige som 16-åring, og både i 2007, 2008 og 2009 ble han Norgesmester i rally. Under Rally Sweden i 2007 ble han dessuten tidenes yngste sjåfør til å vinne en etappe.

– Jeg har vokst opp med rally og

alltid hatt interessen, sier han.

Til vanlig kjører Østberg Ford både i konkurranser og privat, men han satte seg gladelig bak rattet i en elbil da Zero Rally gikk av stabelen for andre gang i august i fjor.

– En sponsor ba meg delta, og jeg tok med meg samboer Veronica Engan som kartleser, forteller han.

Bilen de kjørte var en stillegående Tesla Roadster, som sparker godt fra seg, der den går fra 0 til 100 km/h på bare fire sekunder.

– Under panseret skjuler det seg ikke mindre enn 300 hk, og bilen gjør respektable 400 km mellom hver lading, forteller Østberg.

– Bilen vi kjørte var sportsbilutgaven av Tesla, men de har også familiebiler på vei, forteller Øst-

“

Det var morsomt å vinne, som det alltid er! Samtidig oppnådde vi mye av det fokuset på miljø og utslipp.

– Mads Østberg

berg, og fortsetter: –Om tjue år er elbiler et vanlig syn!

Han forteller at samboerens oppgave som kartleser vel så mye var å passe klokka, mens han passet kjøring og trip. Idealtid var et viktig element i rallyet som hadde start i Oslo og målgang i Stavanger, men det var også lagt inn fartsetapper. Selv om lagarbeid var viktig, var det vel så viktig å slå et slag for miljøbevissthet, men konkurranseinstinktet til Østberg



### TRYGG I TRAFIKKEN

I følge forsikringsselskapene er elbiler sjeldent skyld i ulykker, og det er få personskader i elbiler. Faktisk er elbiler gunstige å forsikre. Årsaken til dette kan være at elbilsjåfører velger et mer passivt kjøremønster.

### FLERE FORDELER

Mange har med misundelse sett elbiler rase forbi i kollektivfeltet under morgenrushet, men elbileierne får mange andre fordeler også. Fri parkering og ferjetransport, gratis passering av bomstasjoner, lav årsavgift, høyere kilometergodtgjørelse og halv pris på firmabilbeskatning er blant fordelene.

### I FARTA!

De færreste elbiler er for fartsmonstre å regne, med noen hederlige unntak. Tesla Roadster kan for eksempel skryte av en toppfart på over 200 km/t, og gjør 0-100 på 3,8 sekunder. De små elbilene til bybruk har gjerne en toppfart på 75-80 km/t, mens andre elbiler kommer opp i 100-130 km/t. Bare husk at energibruket blir større jo forttere du kjører.

slo til: –Jeg stresset litt for å låne en lader som var sterkt nok, for å kunne holde farten oppe på fartsetappene, ler han.

Rallysporten blir sett på som miljøoverstinger, men Østberg er ikke enig: – Det legges mye vekt på optimal drivstoff forbrenning under ekstreme forhold, og den teknologien kommer miljøet til gode når den overføres til gatebiler. Adapta Motorsport jobber for tiden sammen med en konsulent for å oppnå miljøsertifisering gjennom Miljøfyrtårn.

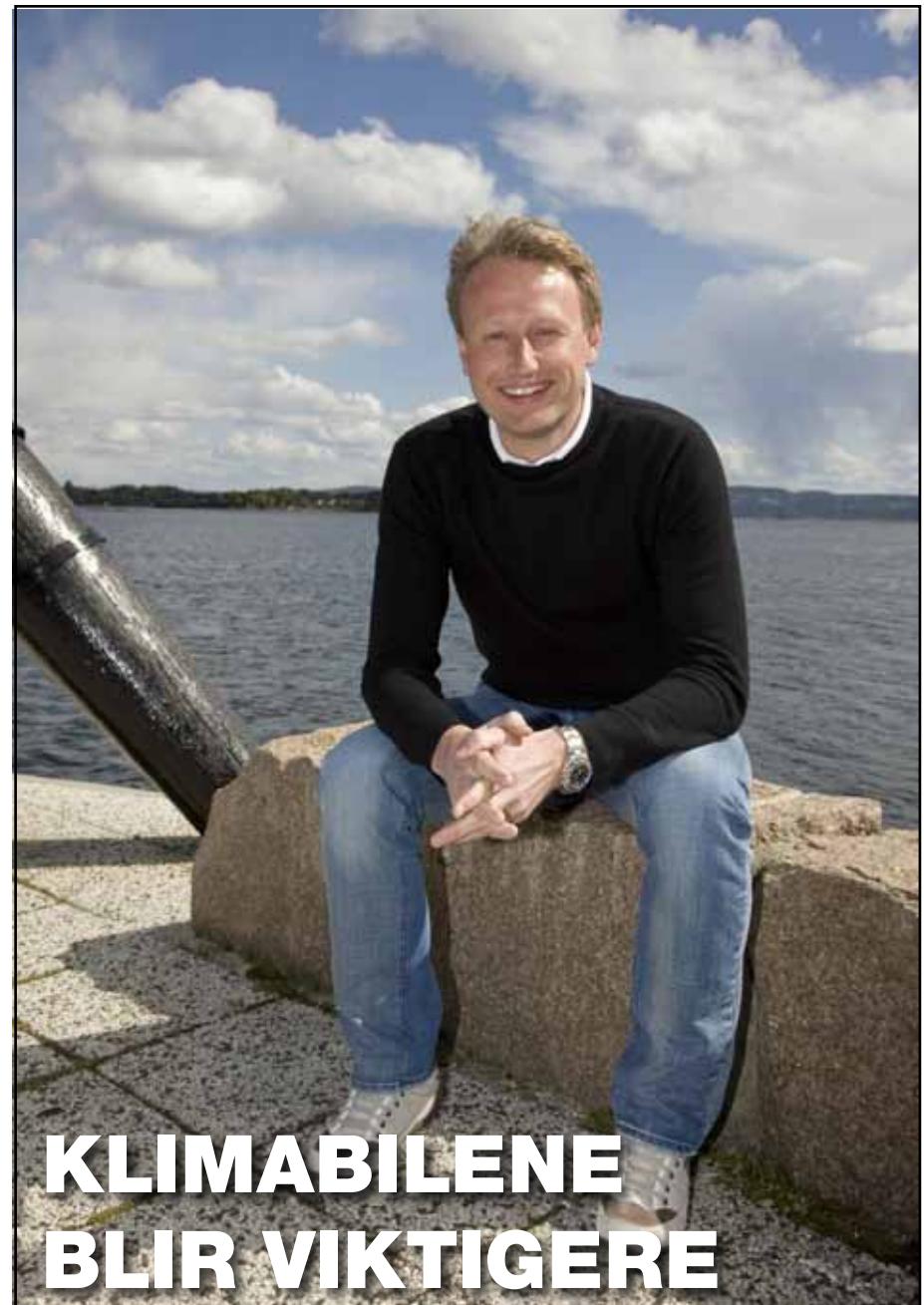
– Det var morsomt å vinne, som det alltid er! Samtidig oppnådde vi mye av det fokuset på miljø og utslipp som både vi og arrangørene ønsket, sier den unge fartselskeren.

### Hårete elbiler!

Zero rally er et rally som skal vise frem klimabiler. Både hydrogen-, el-, biodrivstoff- og ladbare hybridbiler kan delta.

13 lag har meldt seg på årets konkurranse, og de får kjørt seg. De må vise at bilene er gode å kjøre, energieffektive og har god akselerasjon.

I år går Zero rally over to dager og 600 km, med start i Hamar 7. juni og mål i Oslo 9. juni.



## KLIMABILENE BLIR VIKTIGERE

LeasePlan jobber for å få et så klimavennlig bilhold som mulig. Som Norges største aktør innen biladministrasjon er det et viktig bidrag til miljøet.

- Vi er oppatt av miljø og klima, sier markedsdirektør Marius Paus i LeasePlan.

- Gjennom prosjektet GrønnPlan bidrar vi med praktiske, gode løsninger for å få ned klimautslippene. Det handler om å motivere kunden til å ta de riktige valgene, slik at de reduserer utslippene kontinuerlig.

LeasePlan tilbyr også løsninger for leasing, drift, finansiering, oppfølging og kontroll av firmabilen, i både privat og offentlig sektor. Med en bilpark på nesten 37 000 kjøretøy, så tror Paus at GrønnPlan er viktig.

- Vi hjelper kundene våre med å planlegge og få på plass milepæler, slik at de kan få en skikkelig utvikling og rapportering. Mange av våre kunder kan få ned CO<sub>2</sub>-utslippene, og det er jo informasjon som er god å bruke, både internt og eksternt.

### Elbiler

Klimafokuset gjør det naturlig for LeasePlan å også tilby elbiler til kundene sine. Foreløpig har selskapet rundt 100 elbiler, men Marius Paus sier at det kommer til å bli flere.

- Det har blitt litt mer etterspørrelse etter elbiler, og det er bra. Men det er viktig at det er funksjonelle biler, som fungerer i hverdagen. Spennende segmenter er den vanlige firmabilen, som kan erstatte den gamle personbilen. Så har vi poolbiler, som skal øke synligheten til bedriften. I tillegg er yrkesbiler, for eksempel i hjemmetjenesten, en interessant mulighet.

- Vi ønsker å ha et så klimavennlig bilhold som mulig, og da har elbilen en naturlig plass. Vi vil være en aktiv bidragsyter til at elbil får fotfeste i næringslivet.

**LeasePlan**  
It's easier to leaseplan

# Elbilhovedstaden

Oslo er helt fremst i verden på ladestasjoner og elbiler, takket være entusiastiske elbilbrukere og framsynte politikere. Nå kommer andre storbyer etter.

I slutten av 2007 ble det bestemt at det i løpet av en fireårsperiode skulle bygges 400 kommunale ladepunkter for elbil i hovedstaden. Så langt er nesten 300 på plass, forteller styreleder Hans H. Kvistle i Norstart – Norsk Elbilforening.

#### LEGE TIL RETTE

– Ladepunktene i Oslo har to formål: å tilrettelegge for lading i sentrum for de som skal inn til sentrum, pluss sirkulasjonsplasser for de som skal på kortvarige møter. Bruken varierer fra lokasjon til lokasjon, men vi ser at på Aker Brygge er det fullt hele dagen, sier Kvistle og legger til at Norstart er i kontinuerlig dialog med Trafikketaten i Oslo og elbilbrukere for å legge til rette for ladepunkter.

– Det er blant annet viktig å kunne få ladepunkter på gateplan for de som bor i bygårder uten egen garasje.

#### – HVORDAN FÅR MAN TILGANG MAN LADEPUNKTENE?

– Det er veldig enkelt, fordi nesten alle ladepunktene bruker samme nøkkel. Alle medlemmer av Norsk Elbilforening får tilsendt denne nøkkelen. I tillegg får du den utlevert blant annet hos bilforhandlere, trafikketaten i Oslo, og hos stort sett alle kommuner som har satt opp ladepunkter.

#### ATTRAKTIVT MED ELBIL

Bakgrunnen for å bygge ut ladestasjoner for elbil er å få ned forurensningen og støyen i Oslo. Med alle de nye ladepunktene legges det til rette for at flere skal synes det er attraktivt å kjøre elbil. Søker du på ladestasjoner.no eller på den gratis mobilapplikasjonen LadeNål, får du enkelt en oversikt over alle ladepunktene i byen.

– Det har vært viktig for oss å lage verktøy som gjør det enkelt for brukerne å finne fram. Og takket være samarbeidet vi har med Transnova, har vi fått det til.

#### POLITIKERE SOM LYTTER

– Alle de store byene i Norge har etter hvert fått bra med ladepunkter. Og sammenlignet med andre hovedsteder, så er ingen i nærheten av Oslo. Men nå ser vi at det skjer ting også i andre land, forteller Kvistle. Ved utgangen av april 2011 var det over 4.000 elbiler i Norge.

#### – HVORFOR HAR NETTOPP OSLO LEDET AN I SATSINGEN PÅ ELBILER?

– I Oslo har vi mange entusiastiske og engasjerte elbilbrukere, samt politikere som har lyttet til gode ideer og tatt beslutninger, og et byråkrati som så har utført ordrene.



– Oslo har gjort en kjempejobb med utbyggingen av ladestasjoner, mener Hans Kvistle i Norsk Elbilforening.

## Ishavsveien

Hurtigladning er svært viktig for å sikre økt bruk av elbiler. Prosjektet Ishavsveien har som mål å etablere et nasjonalt nett av hurtigladere.

Hurtigladere gjør det mulig å lade bilen på 15-30 minutter, og med et nasjonalt nett på plass vil ikke utladede batterier lenger være en hindring for elbileieres ferieplaner.

Kraftselskapet Ishavskraft er blant initiativtagerne, og har dannet en prosjektorganisasjon som skal utrede planene.



## Ønsker du flere prosjekter og samarbeidspartnere?

Som medlem i ITS Norge blir du med i den ledende møteplassen for bruk av informasjons-teknologi innenfor transportsektoren.

ITS Norge tilrettelegger møteplasser i inn- og utland og medlemmene i foreningen arbeider sammen om prosjekter. Fokus ligger på løsninger som bidrar til smartere, sikrere og renere transport.

Lær mer om hva foreningen kan tilby deg og din bedrift på [www.its-norway.no](http://www.its-norway.no).

For ytterligere informasjon, send en epost til [post@its-norway.no](mailto:post@its-norway.no) eller ring 907 60 831.



Smartere, sikrere og renere transport

#### ITS Norge bidrar med å:

- ★ Være en interesseorganisasjon og møteplass for ITS - bransjen
- ★ Ta en lederposisjon og være et talerør på vegne av medlemmene
- ★ Spre kunnskap om bransjen til politikere, media og næringsliv
- ★ Bidra til økt kompetanse, kurs/ seminarer blant medlemmene
- ★ Stimulere til rekruttering og utdanningstilbud
- ★ Styrke bransjens samarbeid, konkurranseevne og ramme-betingelser i inn- og utland.
- ★ Fremme entreprenørskap og innovasjon
- ★ Være en "non profit" organisasjon



– Utbygging av hurtigladere er viktig for å få flere over på elbil, sier Benjamin Myklebust i Zero.

## Rask kraft

Det er mange som vurderer å skaffe seg elbil, men for enkelte blir det med tanken, fordi det tar lang tid å lade batteriene. Det argumentet kan være i ferd med å falle bort.

– Hurtiglading av elbiler kan snart bli kommersialisert, og da er det viktig å finne ut hva som er den beste måten å gjøre det på.

Det sier Benjamin Myklebust, som

er rådgiver i miljøorganisasjonen Zero. Han forteller at de første hurtigladestasjonene er på vei.

– Vi har et prosjekt som skal sette ut tre ladestasjoner i første

omgang, så kommer det flere senere. Da blir det mulig å stoppe i ti minutter et sted for å lade, så kan man kjøre relativt lange strekninger og få kraft på rask tid. Problemet i dag er jo egentlig ikke rekkevidden på bilen, men ladetiden.

### SER TIL JAPAN

Hurtiglading av biler har lenge vært et ønske. Myklebust sier at jobben er å finne ut hvordan man skal gjøre det.

– Noe av bakgrunnen for prosjektet er å få på plass standarder. Vår modell kommer fra Japan, der de har kommet langt i å plassere ut hurtigladere. Rent teknisk er det ikke vanskelig, men med mange biler vil man ha behov for mange ladestasjoner.

### IKKE BARE ENKELT

Det finnes flere utfordringer, blant annet har hurtigladere langt høyere effekt enn vanlige ladere, forteller Per Edvard Lund fra Hafslund Nett.

– Hurtigladeren drar like mye effekt som fem til ti eneboliger. Vi må plassere der det er kapasitet tilgjengelig, hvis ikke må vi til og grave, og det kan fort bli dyrt for utbygger. Det er et viktig poeng å utnytte de stedene som

har kapasitet, slik at man unngår flaskehalser.

– PRISEN SPILLER ABSOLUTT EN ROLLE, SIER BENJAMIN MYKLEBUST.

– Dette må koste penger, i hvert fall ganske snart, og forretningsideen må kunne legges til grunn allerede nå. Det er et viktig steg mot en elbilsatsing der elbilisme er mer normalisert.

## Hurtigladere

- Kan fullade en bil på 15-30 minutter
- Den første hurtigladeren er allerede på plass i Rogaland
- Har høyere strømstyrke enn vanlige ladere (over 60 ampére)
- Krever at det er god kapasitet i strømnettet
- En stasjon med 10 ladere tilsvarer ett næringsbygg

# Hafslunds miljøfestival for barn 5. juni

FROGNER PARKEN

KOM I PARKEN OG SE EL-BILENE VÅRE!

I tillegg kan du oppleve Erik og Kriss, CC Cowboys, The Black Sheeps, Aleksander With, Anine Stang, miljøsti, ansiktsmaling, energikamp, miljøquiz, klatretre, smoothiesykkel, ballbinge med VIF og mye mer!

For oppdatert program, se [hafslund.no/festival](http://hafslund.no/festival)

**Hafslund**

## Electric Mobility Norway

Fremtiden er elektrisk, og vi trenger kunnskap om elektriske løsninger i transportsektoren.

Electric Mobility Norway (EMN) er et prosjekt som skal legge til rette for innovasjon, utvikling og testing av løsninger fra bedriftene som deltar.

Formålet med prosjektet er å gjøre det mulig for norske bedrifter å klare å hevde seg i dette viktige globale markedet. Bedriftene skal selv presentere løsninger, mens EMN står for testing og vurdering.

Arbeidet til EMN retter seg mot flere sider ved elektrifisering av bilparken; Elbiler, ladestasjoner, IKT-løsninger, kollektivtrafikk og finansiering og eierskap.

Kongsberg Innovasjon, Kongsberg Automotive, Devotek, Kongsberg Gruppen, Energiselskapet Buskerud og Partnerskapet for klima og energi er blant initiativtagerne.



Morten Gunnerud på laben til Kongsberg Automotive, klar til å bli lagt merke til i elbilindustrien.

Nasjonalt ladenett for elbiler

## Kjør Norge rundt med elbil!

Visste du at Ishavskraft går i bresjen for å utvikle et nasjonalt nett for hurtiglading langs hovedfartsårene? Slik at du i fremtiden kan reise på langtur med elbilen. Vi kaller det for Ishavsveien.

Ishavsveien blir en landsdekkende elbiltrasé som dekker alle de viktigste veistrekningene i Norge. Dermed blir det mulig å kjøre elbil for eksempel fra Oslo til Bergen. Eller fra Trondheim til Kirkenes via Tromsø.

Hurtigladerne vil stå plassert langs Ishavsveien med maks 5 mils mellomrom. Lad elbilen mens du drikker en kopp kaffe og strekker på beina, og du er klar for mange nye mil bak rattet. Stoppe og hvile litt må du unsett.

Og selvfølgelig er strømmen ren, fornybar energi fra Ishavskraft uten CO<sub>2</sub>-utslipp.

- Norge har forpliktet seg til å redusere sine klimautslipp, sier Bjarne Sætrum i Ishavskraft.

- Vi i kraftbransjen er en del av løsningen og må sørge for at de nye elbilene kan lade med ren, fornybar energi. Ishavskraft etablerer nå en prosjektorganisasjon og inviterer alle gode krefter til et samarbeid.

**Ishavskraft** er en av Norges største kraftleverandører. Med hovedkontor i Alta har selskapet et nært og kjært forhold til den storstilte norske naturen. Ishavskraft mener at kraftbransjen må ta sin del av ansvaret for klimaendringene, og derfor leverer vi strøm og spennende energiløsninger der det viktigste er inkludert: en trygg fremtid. Er du miljøbevisst? Da er du svært velkommen til oss som kunde.

Se filmsnutt om Ishavsveien!  
Gå til [www.ishavskraft.no](http://www.ishavskraft.no)



# Nye biler, nye tider

Når stadig flere biler blir elektriske, så stiller det krav til leverandør-industrien. Norske produsenter av bildeler må henge med i svingene, for ikke å havne i baklekса. Industrien har tro på at det skal gå.

– Elbil- og hybridmarkedet er fremdeles umodent, og der ligger muligheten vår. Det sier Morten Gunnerud fra Kongsberg Automotive, en bedrift som satser på å være leverandør av kvalitetskomponenter til elbilindustrien.

– Vi så en tendens til mer elektronikk i systemer og kjøretøy. Kraftelektronikk og mekatronikk er derfor et økende marked, og vi ser dette som en gunstig mulighet for tilleggsbusiness. Da ble konklusjonen vår at vi måtte satse

på å bli en leverandør til elbilindustrien.

## TØFT MARKED

Bildelmarkedet er krevende, og har sine egne spilleregler. Blant annet må alle spesifikasjoner være på plass lenge før selve produksjonen begynner, ofte så lenge som fem år. Morten Gunnerud tror at det kan være et problem for nye bildelleverandører.

– Det sier seg selv at komponentprodusenter møter utfordringer, og

særlig hvis man ikke kan systemet og har et forhold til bilprodusenter. Det er en styrke for oss at vi er etablert i markedet for bilkomponenter.

## INSENTIVER MÅ TIL

Selv om de aller fleste i dag er enige om at alternative energikilder må til for å møte fremtidens utfordringer, så er det likevel langt frem til verdens bilpark er elektrifisert i stor grad. Morten Gunnerud mener at det er nødvendig å ha sterke incentiver, for både forbrukere og industri.

– De neste årene vil det være en viss usikkerhet rundt hvordan framtidens biler faktisk vil se ut. Det må være attraktivt å velge en grønn bil, og det må være attraktivt for industrien å satse på dette markedet.

Vi synes det hadde vært interessant og morsomt å få gjort dette her i Skandinavia, men da må vi ha myndighetene på vår side.

**devotek**  
[www.devotek.com](http://www.devotek.com)

devoted to technology™

## Fra idé til verdifulle virkeligheter



Kongsberg Devotek er et ledende selskap for teknisk **produktutvikling** med fokus på **systems engineering** og **system-integrasjon**.

Vi jobber typisk fra kravdefinisjon, via konsepter og prototyper, til ferdig testet og kvalifisert produkt.

Smarte løsninger på de mest krevende utfordringer kjennetegner ofte våre resultater.

Vi liker krevende utfordringer - prøv oss!

Mer informasjon på:

**[www.devotek.com](http://www.devotek.com)**



# De vanskelige batteriene

I hjertet av en ladbar bil finner du batteriet. Utviklingen av batteriteknologien går stadig fremover, men industrien møter utfordringer.

Det er ikke slik at det finnes én standard for batterier, eller at alle bilprodusenter har valgt identiske løsninger. De forskjellige batteritypene har nemlig sine fordeler og ulemper, og prisen spiller også inn.

– Buddy bruker i dag både blybatterier og nikkelmetallbatterier, sier elektrotekniker Trond Tveitan i Pure Mobility, som selger Buddy.



Egil Mollestad, Think

– Blybatterier er tyngre, men også de billigste. Nikkelmetallbatterier

er vesentlig lettere og gir også en mye lengre kjørelengde. Jeg er overbevist om at vi i framtida vil bruke både blybatterier, nikkelmetallbatterier og litumbatterier. De sistnevnte har vi testet, men vi er ikke helt fornøyd med dem ennå, de krever avansert styring, og det er en utfordring..

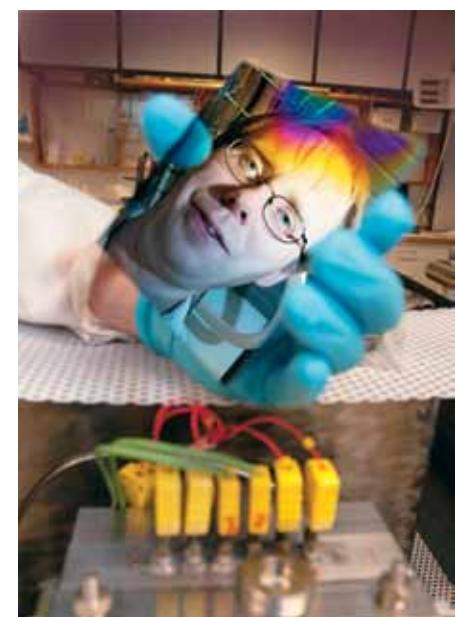
## LITIUM PÅ VEI INN

Også Think har to alternative batterier kundene kan velge mellom, et litium-ionbatteri og et sodiumbatteri. Begge gir bilen en rekkevidde på 160 km. Litumbatteriet passer de fleste kundenes behov, men for kunder som trenger maksimal kjørelengde i kaldt vintervær, anbefaler Think sodiumbatteriet.

– Vi tror at ulike varianter av litumbatterier vil dominere markedet på kort og mellomlang sikt. På lengre sikt kan andre kjemier som har potensial for vesentlig høyere energitett bli aktuelle.

Det foregår omfattende forskning og utvikling på batterier over hele verden, sier teknisk sjef i Think, Egil Mollestad.

– Man har ennå ikke klart å lande på én type batterier, men jeg tror framtida er litumbatterier, sier førsteamannen Ola Nilsen ved Kjemisk institutt, Universitetet i Oslo. – Buddy og Think for eksempel bruker jo forskjellige typer batterier. Derfor er det fortsatt dyrt med bilbatterier. Den dagen man derimot klarer å masseprodusere én type batteri, vil det bli noe helt annet. Og utviklingen går framover, så derfor tror jeg at mye kommer til å skje om et år eller to.



Ola Nilsen speiler seg i tynnfilm



## Myte:

Elbiler forurenser like mye som vanlige biler, på grunn av økt strømproduksjon.

## Fakta:

Elbiler gir null utslipp av klimagasser i bruk og reduserer energiforbruket i transportsektoren. Selv om man i enkelte land bruker strøm fra kullkraftverk, så er det langt enklere å kontrollere utslippene fra ett kraftverk enn fra hvert enkelt kjøretøy.



# Batterier for fremtiden

## Batterier for fremtiden

Ettersom bilutviklingen skyter fart, så må leverandørene følge etter. Sønnak leverer fremtidens batterier til neste generasjon mikrohybrider.

– Vi ser at mikrohybridbiler er i ferd med å gjøre seg bemerket, sier Jon Emil Bergum-Furuseth, ansvarlig for Sønnak i Norge.

– Vi er en av de to største leverandørene av batterier som er i stand til å takle belastningen fra mikrohybridenes Stop & Start-teknologi. Vi er den eneste produsenten som leverer batterier til små mikrohybrider, såkalte entry models.

Mikrohybrider er biler med forbrenningsmotor, som sparar energi ved å slå av motoren når bilen står stille, det være seg i lyskryss eller i en kø. Batteriene må levere den strømmen bilen trenger når den står, og blir også belastet kraftig når motoren starter opp igjen. Dette fører selvfølgelig til at batteriteknologien må være førsteklasses.

– Vi ser at batteriet er utrolig viktig i mikro-

hybridene. Fra å være en passiv del av bilen er det i ferd med å bli selve kjernen i disse nye bilene. Derfor er vi stolte av å levere batterier som klarer brasene, sier Bergum-Furuseth.

## Sparer penger og miljø

Med et av Sønnaks siste generasjons bly/syre-batterier kuttes drivstoffforbruket med fra 5 til 15 %, og CO<sub>2</sub>-utsippene går tilsvarende mye ned. Mikrohybridene kan spare opp til 30 % på såkalt bremsekraftgjenvinning, der energien som brukes til å bremse blir fanget og brukt til å lade batteriet.

– Vi ser også mye annet spennende, forteller Bergum-Furuseth.

– Neste generasjon tåler kulde mye bedre, og fra nå av skal ikke bilen lenger være driftsvarm for at Stop & Startfunksjon skal virke. Den såkalte sailing-funksjonen er også spennende, der motoren kobles ut og batteriet tar over når det ikke er behov for motorkraft.

Mens mikrohybridene ikke er mye omtalt i pressen, så kommer de garantert til å gjøre seg bemerket. En rapport fra SAAES anslår at det blir solgt så mange som 20 millioner biler med Stop & Start-teknologi årlig innen 2015.

– Jeg har tro på mikrohybridene med Sønnak-batterier, sier Jon Emil Bergum-Furuseth.

– De er relativt billige, batteriene kan ta over mange av bilens funksjoner, levetiden og effekten på batteriene blir stadig bedre, og alt kan gjøres innenfor eksisterende teknologi. 80 % av bilene som produseres om ti år vil være mikrohybrider, og vi er stolte over å være ledende innen feltet.

Sønnak er et varemerke under verdens største batteriselskap, Exide Technologies. Sønnak har vært markedsleder i Norge i over 100 år.

**SØNNAK®**



Foto: Yngve Vogt

# Morgendagens energi

Utvikling av ren og fornybar energi er nøkkelen til å skape en bærekraftig verden. For å få det til, må ny teknologi på plass, og Universitetet i Oslo (UiO) gjør store fremskritt innen flere områder.

Solceller, batterier og hydrogen er noen stikkord for hva forskerne ved Senter for materialvitenskap og nanoteknologi (SMN) jobber med. Det tunge, tverrfaglige miljøet har bygd opp kunnskap om materialer som er viktige for utviklingen av fornybar energi, og som kan bli omsatt i praksis.

## SOLCELLER

Et av målene for forskningen innen solenergi er å utvikle fremtidens solceller med langt høyere effektivitet enn dagens. Ved UiO jobber en tverrfaglig gruppe med ekspertise innen kjemi, materialvitenskap og fysikk. Det har gitt gode resultater. En kjemiker fra UiO har vært helt sentral i utviklingen av norsk solcelleteknologi, som i dag er blant de fremste i verden!

## BATTERIER

Energilagring er essensielt for fremtidens teknologi, det være seg i elbiler, verktøy eller data teknologi. UiO jobber på flere felt innen utvikling av batteriteknologi, og har opprettet et eget testlaboratorium for nye batterier ved

Kjemisk institutt. Der jobber man med utviklingen av mer stabile materialer for kjemiske batterier, og forskerne har også utviklet en metode for å lage lithiumbatterier i form av tynne filmer.

## HYDROGEN

Brenselceller som kan drive elektriske motorer er et viktig bidrag til en renere fremtid. Før hydrogendrevne kjøretøy blir et vanlig syn, må både brenselcellene og teknologien for effektiv produksjon og lagring av hydrogen under trykk utvikles. Ved UiO jobber forskningsmiljøet blant annet med utvikling av protonledere som kan gjøre brenselcellene langt mer effektive.

## I PRAKSIS

Forskningsmiljøet på fornybar energi ved UiO er stort og viktig, og det finnes flere eksempler på at teknologi som er utviklet på Blindern har hatt betydning i industrien. Flere selskaper er også opprettet som en direkte konsekvens av arbeid gjort ved SMN.



# Grønne biler fra A til Å

Du kan ankomme i el-taxi og gå av ved Norges første elektriske lokomotiv. Så er du framme – hos landets største forskningsmiljø for miljøvennlige kjøretøy.

På campus Gløshaugen i Trondheim ønsker forskningsleder Ann Mari Svensson velkommen.

– SINTEF og NTNU dekker store deler av verdikjeden knyttet til biler med elektrisk framdrift. Vi jobber på tvers av faggrenser, og bredden gjør oss unike i Norge, sier Svensson, til daglig ansatt ved SINTEF Materialer og kjemi.

Her er noe av det forskerne jobber med innenfor feltet ”grønn bil” på Gløshaugen, sammen med andre institutter, universiteter og bedrifter i inn- og utland:

## Energilagring – batteriteknologi, hydrogen og brenselceller

Små testbatterier, produsert i materialteknologimiljøets egen produksjonslinje, brukes til å påvise hvordan ulike elektrodematerialer (kommersielle eller egenproduserte) og valg av elektrolytt påvirker stabiliteten og levetida til batterier.

Samme fagmiljø deltar i internasjonal forskning som skal gjøre hydrogenproduksjon ved

vannelektrolyse billigere og mindre energikrevende. Innenfor EU-prosjekter kartlegger gruppa hvordan man kan forbedre levetid og stabilitet til hydrogendrevne brenselceller som skal bli utslippsfrie kraftverk i miljøbiler.

## Elektriske omformere

Materialteknologene samarbeider nært med omformerspesialiser i et av nabobyggene. Her ligger blant annet en lab for langtidstesting av energilager, hvor batterier kan belastes med relevante kjøreprofiler. Med basis i forsøkene kan virkningsgrad, levetid og aldringseffekter kartlegges. Ved å kombinere laboratoriemålingene med numeriske simuleringer, er Trondheims-miljøet i stand til å optimalisere vekselvirkningen mellom kraftnettet, elektriske omformere og batterier.

## Kraftnettet

SINTEF Energi og NTNU leder det tverrfaglige forskningsrådsprosjektet ”E-car”. Ett av målene er å klarlegge hvordan kraftsystemet kan tilrettelegges for storskala bruk av elbiler så kostnadseffektivt som mulig.



Stipendiat Morten Onsrud ved NTNU lager elektroder – i Norges eneste produksjonslinje for lithium-ion batterier. Foto: Thor Nielsen



Som en del av et felleseuropisk demonstrasjonsprosjekt, vil hydrogendrevne brenselcellebiler rulle på Østlandet. SINTEFs Steffen Møller-Holst er en sentral aktør i prosjektet. Foto: SINTEF



SINTEFs Astrid Petterteig i et laboratorium hvor samspillet mellom batteri, elektrisk omformer og kraftnett kan kartlegges. Foto: Thor Nielsen

# Gir råd for fremtiden

Målet er å få 200 000 ladbare biler på norske veier innen 2020. Da må vi være en objektiv kilde til informasjon, sier Ole Henrik Hannisdahl, prosjektleder i Grønn Bil.

## KUNDEN FØRST

Den aller største kundegruppen for ladbare biler i Norge er private kjøpere, og Grønn Bil satser på å gi dem et godt grunnlag for å ta en avgjørelse.

– Hvis vi skal klare å nå målet om 200 000 ladbare biler, så er det viktig at kjøperne får tilgang til god og anvendelig informasjon. Derfor har vi gjort en del verktøy tilgjengelig på gronnbil.no, blant annet en kalkulator som regner ut hva det koster å eie en ladbar bil, en elbilvelger der du kan stille krav til bilen og hvilke som møter disse kravene, i tillegg til mye annen fakta og statistikk.

Norge er i en særstilling internasjonalt, siden en så stor andel av elbilparken har private eiere. I andre land bruker man offentlige flåter for å dra i gang markedet. Norske kommuner har et stort potensial, sier Hannisdahl.

– Bare to prosent av elbilene, rundt 100 stykker, er i kommunale



Ole Henrik Hannisdahl med en prototype på neste generasjons Toyota Prius, som også kan lades fra strømnettet.

hender, og vi mener at det bør være mulig å erstatte mellom 5 000 og 6 000 av kommunenes bilparker med ladbare alternativer. Derfor er vi fokusert på kommunene, vi reiser rundt og hjelper dem med å se på bilparken og hvor de kan ta inn elbiler. Vi er en objektiv rådgiver og er gratis å bruke, så det er bare å ringe, smiler Hannisdahl.

**KOMMERSIALISERING ER VIKTIG**  
Dersom elbiler skal ut på norske veier i stor skala, så er det nødvendig å ha et godt nettverk av ladestasjoner, både vanlige ladere til bybruk, og hurtigladere som kan gjøre det mulig å utvide rekkevidden på bilene. Ole Henrik Hannisdahl tror ikke det er mulig uten at kommersielle aktører kommer på banen.

– Vi kan ikke gjøre dette på dugnad, vi må ha selskaper som ser det kommersielle potensialet i infrastrukturen. Det gjelder kanskje særlig hurtigladning, som er kraftkrevende, men som har stor betydning for brukerne. Det man vil kjøpe av en hurtigladere er jo ikke strøm, men tid, så det bør være mulig å tjene penger på det. Derfor er en viktig del av jobben vår å utarbeide en forretningsmodell for utbygging av infrastruktur.

**HAR DERE KONTAKT MED LEVERANDØRDUSTRIEN?**  
– Ja, leverandørleddet er viktig for oss. Vi er jo et lite land, og kjemper om tilgang på biler med andre markeder. Vi hjelper leverandørene med kontakt med forskjellige aktører, fakta og tall, vi er et ressurssenter på leverandør-

siden. Vi ønsker å være til stede for både bruker, selger og de som leverer strømmen.

Vi er også godt skodd til å mene noe om tiltak og virkemidler, så vi satser på å være en ressurs for for myndigheter, media og andre. Vi kommer med innspill til hvordan det går, hva vi kan gjøre bedre og hvor skoen trykker når det gjelder rammevilkår. Norge er jo en suksesshistorie når det kommer til elbiler, nå må vi bruke det vi har lært til å utvikle oss videre.

## 10 % er målet!

Det er mange som ønsker å se flere ladbare biler på veiene.  
Men hvis målet skal nås, må det politisk vilje til.

Å få ned utslippene av klimagasser er av stor betydning for samfunnet, og bilparken er et naturlig sted å begynne. I sin tiltredelseserklæring sier regjeringen at den skal jobbe for raskere innfasing av kjøretøy med lave eller ingen utslipp, og det er en holdning som deles i de fleste av verdens land.

Selv om Norge er et lite land, uten tradisjon for bilproduksjon, så har vi kommet langt i bruk av elbiler. Vi har gode rammebettinger for de som velger elbil, infrastrukturen er god, og vi er kjent i industrien som et såkalt tidlig-marked.

Det finnes en rekke tiltak som kan være med på å øke antallet

elbiler i den norske bilparken. For eksempel kan man kreve at offentlig sektor kjører flere elbiler, fjerne moms på leasing av elbiler og batterier og bygge ut infrastruktur for lading og hurtigladning av biler.

### Myte:

Elbiler kan ikke brukes på vinteren.

### Fakta:

Erfaringer fra kuldeperioder viser at elbiler starter fint ved 20 minusgrader. Batteriet blir noe raskere utladet i sterk kulde, og man må bruke energikrevende varmeapparat.



## ALD bluefleet gir deg besparelse og bærekraft

ALD bluefleet er et ledd i en veldefinert bilpolitikk fra ALD Automotive hvor vi fokuserer på økonomi, miljø og trafikksikkerhet parallelt.

### Vi tilbyr

- Miljøregnskap
- ALD Fuelrace
- ALD Miljøindex
- ALD El-bil



For mer informasjon gå til:

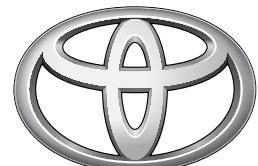
**[www.aldautomotive.no](http://www.aldautomotive.no)**

Fornebuveien 37, 1366 Lysaker  
Telefon (+47) 67 10 87 00

LET'S DRIVE TOGETHER



**ALD**  
Automotive



TOYOTA

# Toyota Hybrid. Det beste fra to verdener gjør din litt bedre.

## Auris HSD



**Yaris HSD**  
Kommer i 2012

**Prius+ 7-seter**  
Kommer i 2012

**Prius**

HOLDING  
SAKSEN

Toyotas fullhybrider kombinerer to motorer, en bensin og en elektrisk. Det minimerer både utslipp og lokal forurensning gjennom rekordlavt CO<sub>2</sub>- og NOx utslipp. For ikke å snakke om lommeboka: Grunnet lavere avgifter er både Prius og Auris HSD rimelige og svært velutstyrte biler med blant annet trinnløst automatgir som standard og et drivstofforbruk fra 0,38 l/mil. Så mens andre fortsatt snakker

Sjekk kampanjerente på [toyota.no](http://toyota.no)

om hybrid, fortsetter vi produksjon og utvikling av HSD-teknologien på 14. året med over 3 millioner solgte biler. Neste år lanserer vi i tillegg to helt nye fullhybrid-modeller, syvseteren Prius+ og Yaris HSD. Velkommen til en renere prøvekjøring og en smakebit på bekymringsfritt bilhold.



**89 g**  
CO<sub>2</sub> pr km  
LAVT UTSLIPP

**136 hk**  
HØYT YTELSE

**0.38 l**  
pr mil  
TOYOTA AURIS HSD

**0.39 l**  
pr mil  
TOYOTA PRIUS



Prius Executive fra 320 800,-. Auris HSD Advance fra 260 200,-. Veil. pris lev. Oslo inkl frakt- lev. og reg. omk. 8 900,-. Årsavgift kommer i tillegg. For bruk blandet kjøring, utslipp CO<sub>2</sub> og NOx: Auris HSD: fra 0,38 l/mil, fra 89 g/km, fra 0,006 g/km. Prius: fra 0,39 l/mil, fra 89 g/km, fra 0,005 g/km. Avbildet modeller kan ha ekstrautstyr. Med forbehold om trykkfeil.

**Today  
Tomorrow  
Toyota**